MANUAL DE INSTRUÇÕES

CONTADORES / TEMPORIZADORES / MULTIFUNÇÕES

mod.: **K, T e KT**

Versão 1.04 / Revisão 3

CONTEMP IND. COM. E SERVIÇOS LTDA.
Al. Araguaia, 204 - CEP 09560-580
São Caetano do Sul - SP - Brasil
Fone: 11 4223-5100 - Fax: 11 4223-5103
vendas@contemp.com.br
www.contemp.com.br

SUPORTE TÉCNICO:
11 4223-5125
asstec@contemp.com.br

ISO 9001
Sistema de Gestão da Qualidade Certificado

1. INTRODUÇÃO

Os contadores, temporizadores e multifunções K304, K306, T304, T307, KT504, KT506 e KT507 foram desenvolvidos para atender as mais variadas aplicações industriais, de maneira simples e objetiva, em um produto compacto e flexível.
Possuem quatro entradas digitais, duas saídas a relé, tecla de função, opcionais isolados de comunicação, saída pulso e saída analógica (retransmissão), podendo operar como contador, totalizador, temporizador, temporizador cíclico e velocímetro.
A navegação é feita através de quatro teclas frontais, sendo uma delas reservada à execução de funções pré-configurada pelo usuário. O display dedicado com seis dígitos grandes e de alto brilho facilita a leitura e interpretação das sinalizações.
A tecnologia utilizada é baseada em microcontrolador RISC de alto desempenho que possibilita execução de operações matemáticas e algoritmos em 32 bits e ponto flutuante, garantindo velocidade e precisão na operação.

2. CARACTERÍSTICAS

- Alimentação universal
- Tipo de entrada selecionável via parâmetro: NPN ou PNP
- Entrada de sinal de alta frequência, até 25KHz
- Quatro entradas digitais
- Duas saídas a relé
- Filtro (debounce) para entradas
- Fonte de alimentação para sensores
- Tecla de função dedicada ao operador
- Memória da contagem/temporização na desernegização
- Ponto decimal configurável
- Display duplo de seis dígitos
- Proteção de parâmetros em cinco níveis
- Quatro opcionais isolados galvanicamente (especificar no pedido): comunicação serial RS485-MODBUS, saída pulso e retransmissão 12bits
- Cinco modos de operação: Contador, Totalizador, Temporizador, Temporizador Cíclico e Velocímetro
- Erro máximo de Temporização 0,004% (da leitura)
- Erro máximo de indicação de Velocidade 0,04% (da leitura)

3. ITENS INCLUSOS NA EMBALAGEM

GERAL

- 1 contador/temporizador/multifunção (quando especificado algum opcional, a placa desse item sai de fábrica instalada internamente no equipamento)
- 1 protetor de bornes
- 2 presilhas de fixação
- 1 manual de instruções

4. ESPECIFICAÇÕES

4.1 Entrada

Quantidade	Quatro (IN A, IN B, IN C e IN D)
Tensão	10 a 30 Vcc
Frequência	25KHz (máximo), tempo de pulso 14μs (mínimo) – filtro desligado 25Hz (máximo), duty-cicle 45% (mínimo) – filtro ligado
Tipo de entrada	Sensores/Encoder Incremental PNP, NPN e contato seco
Seleção do tipo de entrada	Via parâmetro
Impedância	2,2KΩ

4.2 Saída

Relé

Quantidade	Duas (OUT1 e OUT2)
Tipo de Contato	SPST – N.A ou SPDT (modelos K306/KT506)
Capacidade	250Vca / 3A resistivo
Vida elétrica	100.000 operações
Tempo para acionamento	10ms (máximo)
Erro de temporização	< 1% (do tempo de acionamento configurado)

Fonte de alimentação para sensores

Quantidade	Uma
Tensão	24Vcc ±15%
Corrente	100mA (máximo); incluindo os consumos das entradas IN A, IN B, IN C e IN D.

4.3 Opcionais

Comunicação Serial

Padrão Elétrico	RS485
Protocolo	MODBUS-RTU
Velocidades	9600, 19200, 38400, 57600bps
Distância Máxima	1200m
Qtd. máx. em Rede	247 equipamentos. A cada 30 equipamentos é necessário instalar um repetidor
Isolação Galvânica	500Vrms
N° de Stopbits	1 ou 2
Tamanho da palavra	8 bits
Tempo p/ atualização dos dados	15ms (máximo)

Retransmissão 12bits

Quantidade	Uma (OUT3)
Escala	0 a 20mA ou 4 a 20mA
Impedância Saída	≤ 1KΩ
Exatidão	0,25% do fundo de escala @25°C
Resolução	12 bits - 6μA
Atualização	a cada 15ms (máximo)
Isolação Galvânica	500Vrms

Saída Pulso

Quantidade	Uma (OUT3)
Nível Lógico	0/24Vcc ± 10%
Corrente	25mA (máximo)
Isolação Galvânica	500Vrms
Tempo para acionamento	45μs (máximo)
Erro de temporização	< 1% (do tempo de acionamento configurado)

4.4 Generalidades

GERAL

Alimentação Universal	85 a 265Vca - 47 a 63Hz ou 85 a 265Vcc 24Vcc ±10% (especificar no pedido)
Consumo	5VA
Tempo de Inicialização	200ms
Temp. de Armazenagem	-25°C a 70°C
Temp. de Operação	-10°C a 55°C
Umidade Relativa de Op.	5 a 95% sem condensação
Altitude Max. De Operação	2000m
Material do Teclado	Silicone com acabamento em EPOX
Material da Caixa	ABS e Policarbonato
Grau de Proteção	IP65 no frontal
Peso Aproximado	140g (K304, T304 e KT504) 260g (K306, e KT506) 220g (T307 e KT507)
Isolação Dielétrica	1.500Vrms entre alimentação, relés e sinais

4.5 Quadro Comparativo

			K304	K306	T304	T307	KT504	KT506	KT507
Tipo de Funcionamento		Contador	●	●			●	●	●
		Totalizador	●	●			●	●	●
		Temporizador			●	●	●	●	●
		Temporizador Cíclico			●	●	●	●	●
		Velocímetro					●	●	●
Saída	Relé/Relé	SPST (OUT1 e OUT2)	●		●	●	●		●
		SPDT (OUT1 e OUT2)		●				●	
Opcionais		Comunicação (INPUT OPCIONAL)					●	●	●
		Pulso (OUT3)					●	●	●
		Retransmissão (OUT3)					●	●	●
Tamanho		48x48x83	●		●		●		
		72x72x83				●			●
		96x48x119		●				●	

4.6 Codificação

4.6.1 Modelos K e T

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	0		-		R	S		

1 - Função

K	Contador
T	Temporizador

4 - Tamanho

4	48x48x83mm
6	96x48x119mm (somente modelo K)
7	72x72x83mm (somente modelo T)

6 - Alimentação

4	85 a 265Vca - 47 a 63Hz ou 85 a 265Vcc
7	24Vcc ±10%

7 - Saída

R	Relé (OUT1 e OUT2)

8 - Versão de Firmware

S	Standard

10 - Certificado de Calibração

0	Nenhum
1	Calibração rastreada

Exemplo: Contador K304, 48x48mm, alimentação 220V, saída relé, sem certificado de calibração rastreada: **K304-4RS-0**

4.6.2 Modelo KT

GERAL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K	T	5	0		-				S	-	

5 - Tamanho

4	48x48x83mm
6	96x48x119mm
7	72x72x83mm

7 - Alimentação

4	85 a 265Vca - 47 a 63Hz ou 85 a 265Vcc
7	24Vcc ±10%

8 - Opcional de Entrada

0	Sem
A	Comunicação RS485 – MODBUS-RTU

9 - Opcional de Saída

0	Sem
E	Retransmissão 0/4 a 20mA – 12bits
U	Pulso – 24Vcc/25mA

10 - Versão de Firmware

S	Standard

12 - Certificado de Calibração

0	Nenhum
1	Calibração rastreada

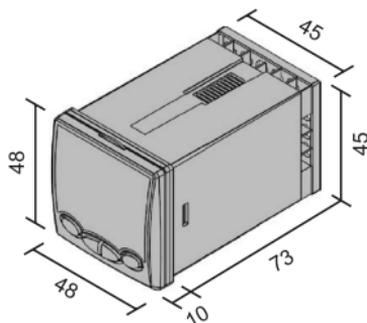
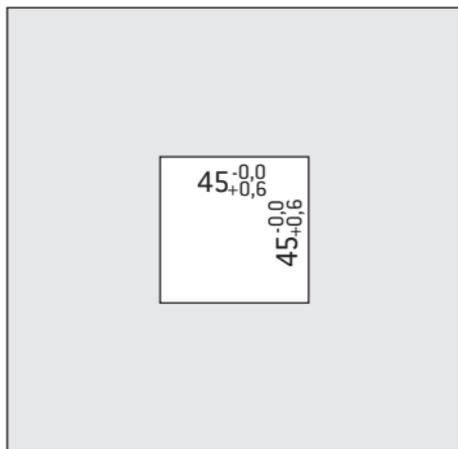
Exemplo: Multifunção KT506, 96x48mm, alimentação 220V, sem opcionais, com certificado de calibração rastreada: **KT506-400S-1**

Multifunção KT507, 72x72mm, alimentação 24V, com opcionais de comunicação RS485 e retransmissão, sem certificado de calibração rastreada: **KT507-7AES-0**

5. INSTALAÇÃO

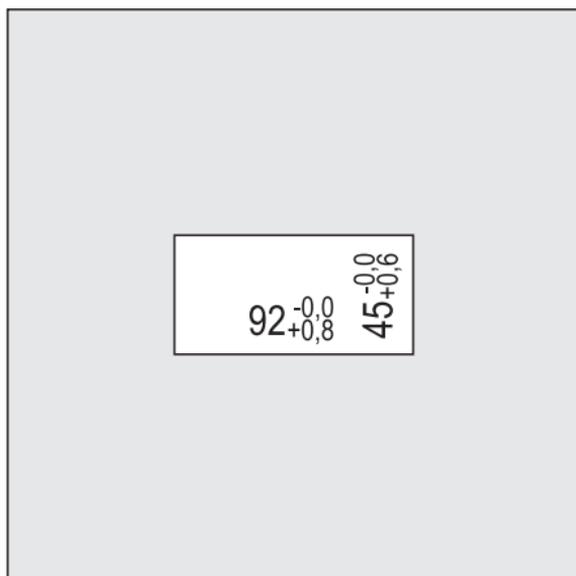
5.1 Mecânica

A instalação do equipamento em painel é feita via recorte frontal de acordo com as dimensões especificadas na figurar a seguir. Para fixação do equipamento na chapa, utilizar as presilhas de fixação.

Dimensões K304, T304 e KT504 (mm)

Recorte do Painel (mm)

Dimensões K306 e KT506 (mm)

91
48
44
109
96
10

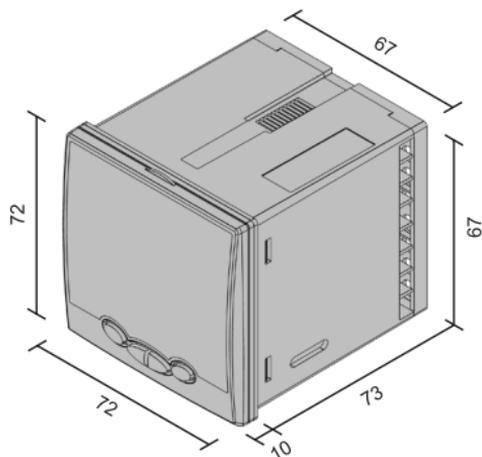
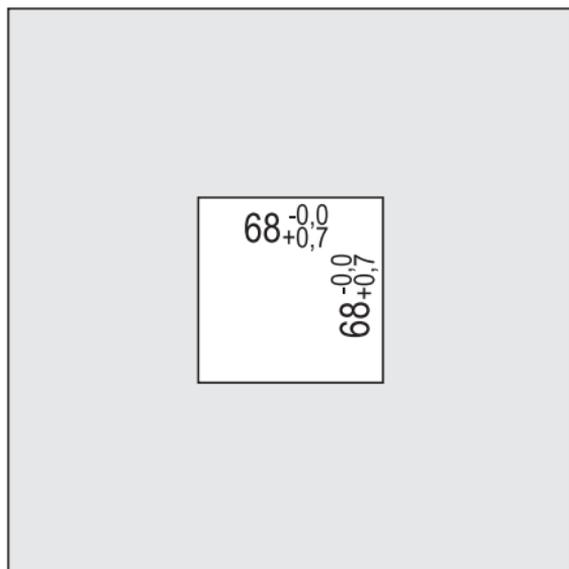
Recorte do Painel (mm)

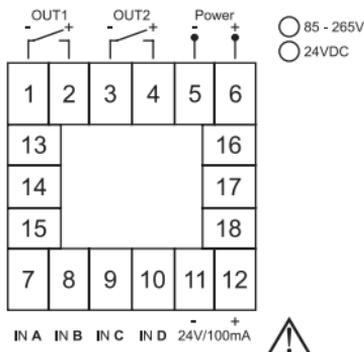
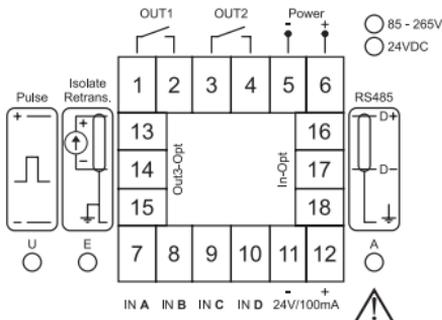
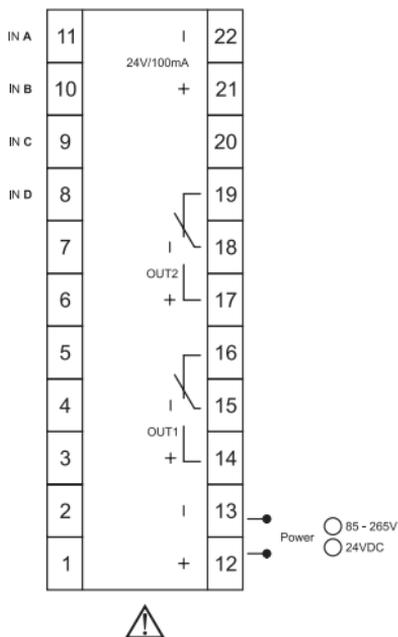
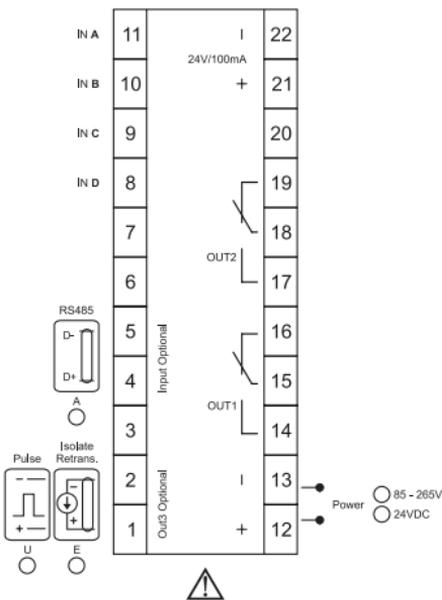
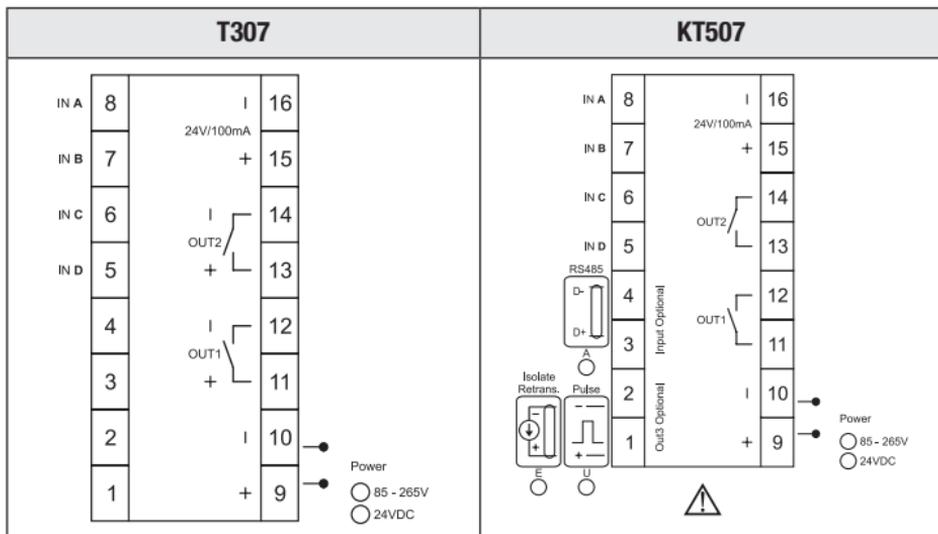
$92^{-0,0}_{+0,8}$ $45^{-0,0}_{+0,6}$

Dimensões T307 e KT507 (mm)

67
72
67
72
73
10

Recorte do Painel (mm)

$68^{-0,0}_{+0,7}$

$68^{-0,0}_{+0,7}$

5.2 Elétrica

As conexões com o equipamento são feitas através de contatos parafusados, permitindo o uso de terminais ou condutores elétricos.

Para proteção elétrica dos contatos e segurança no manuseio, utilizar sempre o protetor de bornes na traseira do equipamento.

Cuidados na instalação

- Os condutores dos sinais de entrada devem ser canalizados em eletrodutos aterrados, separados dos condutores da alimentação e potência.
- A alimentação deve ser feita através de uma rede própria para instrumentação, isenta de flutuações de tensão e interferências.
- Para minimizar a susceptibilidade eletromagnética do equipamento, utilizar filtros RC em paralelos às bobinas de contatores ou solenóides.

O equipamento não está em conformidade com as normas que regularizam os equipamentos intrinsecamente seguros, assim, para instalação em áreas classificada, garantir confinamento do equipamento em encapsulamento robusto contra explosão.

5.2.1 Ligação da Entrada

GERAL

Tipo de Entrada	Alimentação	
	Interna	Externa
Sensor NPN 3 Fios	Equipamento +24V IN A/B/C/D - / + SINAL - / Sensor H L	Equipamento +24V IN A/B/C/D - / + SINAL - / Sensor H L
Sensor PNP 3 Fios	Equipamento +24V IN A/B/C/D - / + SINAL - / Sensor H L	Equipamento +24V IN A/B/C/D - / + SINAL - / Sensor H L

Tipo de Entrada	in.tY	
	NPN	PNP
Contato Seco NA	Equipamento +24V IN A/B/C/D -	Equipamento +24V IN A/B/C/D -
Contato Seco NF	Equipamento +24V IN A/B/C/D -	Equipamento +24V IN A/B/C/D -

Obs.:

- A configuração do tipo de entrada (NPN/PNP) é única para todas as entradas (IN A, IN B, IN C e IN D).
- Ao utilizar entrada a contato seco, verificar a configuração do parâmetro in.tY para correta conexão.

5.2.2 Ligação das Saídas

6. PAINEL DE OPERAÇÃO

Display Superior	Na tela principal e no bloco de operação indica leitura **PV** ou **PV2** (quando funcionando como totalizador). Nos blocos de configuração **ConF** e **CAL**, indica o nome dos parâmetros. Quando o equipamento está executando determinada função (PAuSE, HoLd, entre outras), na tela principal, o display superior indica por quatro segundos a leitura PV e por um segundo a função ativa.
Display inferior	Na tela principal indica set-point **SP1**, ou indica leitura **PV1** (quando funcionando como totalizador), ou indica a etapa de execução do temporizador cíclico. Nos blocos de operação, **ConF** e **CAL**, indica o valor dos parâmetros.
Sinalizações	Sinalizam o status das entradas, saídas, comunicação e retransmissão. **Leds IN1, IN2, IN3 e IN4 acesos:** Entradas acionadas. **Leds 01, 02, 03 e 04 acesos:** Saídas acionadas. **Led AO:** com o opcional de retransmissão instalado, pisca com duração proporcional a porcentagem retransmitida. **Led TxRx:** com o opcional de comunicação instalado, pisca em sintonia com o tráfego de informações.

6.1 Navegação

6.1.1 Energização

Ao ser energizado, o equipamento entra em ciclo de inicialização. Os dois displays e sinalizações ficam acessos durante 3 segundos. Logo após é exibida a tela principal.
Na tela principal é possível ajustar o Set Point (SP1), utilizando as teclas .

6.1.2 Operação

Para selecionar os parâmetros disponibilizados nesse bloco, pulsar a tecla , na tela principal.

Seleciona os parâmetros
Ajusta conteúdo

6.1.3 Configuração

Para acessar os parâmetros desse bloco, pressionar a tecla , até o display inferior indicar ConF.

Seleciona os parâmetros
Entra nos parâmetros
Ajusta conteúdo
Retorna e salva alterção
Para retornar a tela principal, manter pressionada a tecla .

6.1.4 Calibração

Somente se opcional de Retransmissão 12 bits instalado. Permite ajustar a saída do opcional.
Para acessar os parâmetros desse bloco, pressionar a tecla , até o display inferior indicar CAL.

Seleciona os parâmetros
Entra nos parâmetros
Ajusta conteúdo
Retorna e salva alterção
Para retornar a tela principal, manter pressionada a tecla .

7. TEMPORIZADOR

Para o equipamento operar como Temporizador é necessário ajustar no bloco de configuração o parâmetro tipo de funcionamento (tYPE), como tiMEr.

7.1 Tela Principal

A tela principal sinaliza ao usuário o estado de funcionamento do equipamento através do display e sinalizações, conforme as figuras a seguir:

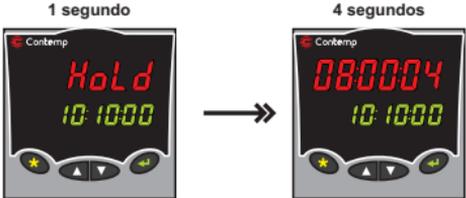
Temporizador rodando
Piscam os dois pontos do display superior

Display Superior: Leitura **PV**
Display Inferior: **Set Point 1**

Temporizador em Pause
Não piscam os dois pontos do display superior

Display Superior: Leitura **PV**
Display Inferior: **Set Point 1**

Temporizador em Hold
Alterna a mensagem HoLd com a leitura PV

Display Superior: Texto **HoLd**
Leitura **PV**
Display Inferior: **Set Point 1**

7.2 Parâmetros

Display	Descrição	Ajuste	Escala
	Bloco de operação		
PV	Leitura Principal - PV	**00:00:00.00~99:59:59:99**	bASE
SP1	Set Point 1	**00:00:00.00~99:59:59:99**	bASE
01.t	Timer de out1	**0.01~9999.99**	seg
SP2	Set Point 2	**00:00:00.00~99:59:59:99**	bASE
o2.t	Timer de out2	**0.01~9999.99**	seg

ConF	Bloco de Configuração		
tYPE	Tipo de funcionamento	tiMEr, CYCLE, Count, totAL, SPEEd	
bASE	Base de tempo	HHHHHH, HHHH:MM, MMMM:SS, SSSS.dd, HH:MM:SS, MM:SS.dd	
dir	Sentido da temporização	uP,dn	
MEMo	Backup	YES,no	
PAuS.At	Pausa Automática	oFF, SP1,SP2,o1.t, o2.t	
rSt.At	Reset automático	oFF,SP1,SP2,o1.t,o2.t,SP1.SP2	
StArt	Inicia timer	oFF,A.uP,A.dn,A.Lv,P.uP	
PAuSE	Paralisa timer	oFF,b.Lv,b.uP,b.dn	
rSt	Entrada reset	oFF,C.uP,C.dn,C.Lv	
d.Fn	Entrada função	oFF,S.P.r,HoLd,St.Cont	
in.tY	Tipo de sensor	PnP,nPn	
FiLt	Debounce das Entradas Digitais	oFF,on	
tL.Fn	Tecla de função	Vide item 7.3	
o1.on	Evento para ligar out1	oFF,SP1,StArt,P.uP	
o1.oFF	Evento para desligar out1	rSt,SP1,SP2,o1.t,o2.t	
o1.AC	Ação de out1	no,nC,PuLS	
o2.on	Evento para ligar out2	oFF,SP2,StArt,P.uP,o1.on	seg
o2.oFF	Evento para desligar out2	rSt,SP1,SP2,o1.t,o2.t	
o2.AC	Ação de out2	no,nC,PuLS	
o3.AC	Ação de out3	oFF,0-20,4-20	
o3.LL	Limite inferior da escala de saída (0/4mA)	00:00:00.00 a 99:59:59.99	bASE
o3.LH	Limite superior da escala de saída (20mA)	00:00:00.00 a 99:59:59.99	bASE
Addr	Endereço na rede de comunicação	1 a 247	
bAud	Velocidade da comunicação	Vide item 7.3	Kbps
PAr	Paridade da comunicação	oFF,odd,EvEn	
VEr	Versão do firmware - somente leitura	x.yz	
LoC	Bloqueio dos parâmetros	Vide item 7.3	

OBS.:

• Os valores de ajuste do parâmetro tYPE podem variar conforme o modelo do equipamento (vide tabela comparativa de modelos).

• Os parâmetros o3.AC, o3.LL e o3.LH só estarão disponíveis quando o opcional de Retransmissão 12 bits estiver instalado.

• O valor de ajuste PuLS dos parâmetros o1.AC e o2.AC só estará disponível quando o opcional de Saída Pulso estiver instalado.

• A versão do firmware do equipamento poderá ser alterada sem aviso prévio.

7.3 Descrição dos Parâmetros

o1.t / o2.t

Tempo de ação das saídas - Define o tempo (em segundos) que as saídas OUT1 e OUT2 irão manter-se acionadas.

Dir

uP: Progressivo, o temporizador inicia com PV = 0, e avança.
Dn: Regressivo, o temporizador inicia com PV = SP de maior valor (SP1 ou SP2), e retroage.

bASE

Base de tempo: HHHHHH, HHHH:MM, MMMM:SS, SSSS.dd, HH:MM:SS, MM:SS.dd
Base/unidade de todos os parâmetros que utilizam base de tempo.

MEMo

Habilita/Desabilita o backup de parâmetros em caso de queda de energia.
Yes - Ao equipamento ser reenergizado, a leitura PV/PV1 e PV2 (se houver) memorizada é carregada para continuar a operação sem perda de dados.
No - Ao equipamento ser reernergizado, a leitura PV/PV1 e PV2 (se houver) retorna a zero.

PAuS.At

Pausa Automática: Define quando o temporizador irá pausar.
oFF - Não pausa.
SP1 - Pausa ao atingir SP1.
SP2 - Pausa ao atingir SP2.
o1.t - Pausa ao finalizar tempo de OUT1.
o2.t - Pausa ao finalizar tempo de OUT2.

rSt.At

Reset Automático: Define quando o temporizador irá resetar.

oFF - Não reseta.

SP1 - Reseta ao atingir SP1.

SP2 - Reseta ao atingir SP2.

o1.t - Reseta ao finalizar tempo de OUT1.

o2.t - Reseta ao finalizar tempo de OUT2.

SP1.SP2 - Reseta ao atingir SP1, depois reseta ao atingir SP2.

StArt

Entrada Start: Inicializa a temporização.

oFF - Desligado.

A.uP - Inicializa a temporização ao ativar a entrada A (borda de subida).

A.dn - Inicializa a temporização ao desativar a entrada A (borda de descida).

A.Lv - Temporiza enquanto a entrada A estiver ativa (nível).

P.uP - Inicializa a temporização ao energizar o produto (considerar o Tempo de Inicialização, vide Generalidades), ou ao ativar a entrada A (borda de subida).

PAuSE

Entrada Pause: Paralisa a temporização.

oFF - Desligado.

B.Lv - Paralisa a temporização enquanto a entrada B estiver ativa (nível).

B.uP - Paralisa a temporização ao ativar a entrada B (borda de subida).

B.dn - Paralisa a temporização ao desativar a entrada B (borda de descida).

Obs.: os ajustes B.uP e B.dn não estarão disponíveis caso o parâmetro StArt estiver ajustado para A.Lv.

Uma vez paralisada a temporização, através da entrada PAuSE ajustada em B.uP ou B.dn, é necessário um novo pulso na entrada PAuSE, ou um pulso na entrada StArt para prosseguir a temporização.

rSt

Entrada Reset.

Desativa as saídas e retorna os valores de PV ao valor inicial, tendo prioridade sobre as entradas IN A, IN B e IN D.

oFF - Desligado.

C.uP - Reset ao ativar a entrada C (borda de subida).

C.dn - Reset ao desativar a entrada C (borda de descida).

C.Lv - Reset enquanto permanecer ativa a entrada C (nível).

d.Fn

Entrada de Função.

Enquanto estiver acionada, altera o fluxo normal de operação do equipamento, tendo prioridade sobre as entradas IN A e IN B.

oFF - Desligado.

S.P.r - 1º pulso Start, 2º pulso Pause, 3º pulso Prossegue, 4º pulso em diante pausa / prossegue, após 3 segundos ativado reset geral.

HoLd - Paralisa valor exibido no display, e as entradas são verificadas normalmente.

St.Cont - Start Contínuo: temporização continua após um reset automático.

in.tY

Tipo do sinal de entrada: PNP e NPN.

Configura simultaneamente o tipo de sinal das quatro entradas digitais, IN A, IN B, IN C e IN D. Para entrada tipo contato seco ambos os ajustes podem ser utilizados.

FiLt

Habilita/Desabilita o filtro nas entradas IN A, IN B, IN C e IN D.

oFF - Frequência máxima de 25KHz (T_{ON}mínimo=14µs).

on - Frequência máxima de 25Hz.

OBS.: Para aplicações com encoder (parâmetro dir ajustado em Qdt1 ou Qdt2), o filtro não é aplicado às entradas IN A/Fase A e IN B/Fase B.

tL.Fn

Função da Tecla de função:

oFF - Sem função.

StArt - Inicia temporizador.

PAuSE - Paralisa temporizador - pulsos alternados: paralisa / prossegue.

rESEt - Pressionada por 3 segundos: Reset.

St.Cont - Start Contínuo - temporizador continua após um reset automático.

o1.on

Define o momento que a saída 1 (OUT1) será acionada.

oFF - Não liga saída.

SP1 - Liga saída ao atingir SP1.

StaArt - Liga saída no Start.

P.up - Liga saída ao energizar o equipamento.

o2.on

Define o momento que a saída 2 (OUT2) será acionada.

oFF - Não liga saída.

SP2 - Liga saída ao atingir SP2.

StaArt - Liga saída no Start.

P.up - Liga saída ao energizar o equipamento.

o1.on - Aciona em paralelo com OUT1.

o1.oFF e o2.oFF

Define o momento que a saída 1/2 (OUT1/OUT2) será desacionada.

rSt - Desliga saída em um Reset.

SP1 - Desliga saída ao atingir SP1.

SP2 - Desliga saída ao atingit SP2.

o1.t - Desliga saída ao finalizar tempo de OUT1.

o2.t - Desliga saída ao finalizar tempo de OUT2.

o1.AC e 02.AC

Ação da saída 1/2 (OUT1/OUT2).

no - Normalmente aberto.

nC - Normalmente fechado.

PuLS - a saída OUT1/OUT2 é mantida desligada, acioanndo somente a a saída do opcional de Pulso (OUT3).

OBS.: Apenas uma saída, OUT1 ou OUT2 pode ser configurada como PuLS, a configuração da saída 1 tem prioridade sobre a saída 2, logo se, o1.AC for configurada para PuLS, quando o2.AC estiver ajustada para PuLS, o ajuste da ação da saída 2 passará automaticamente para "no".

o3.AC

Ação da saída 3 (OUT3).

oFF - Desligado.

0-20: Retransmissão na escala de 0mA até 20mA.

4-20: Retransmissão na escala de 4mA até 20mA.

o3.LL

Limite inferior de escala da saída 3 (20mA): -199999 à 999999.

Esse valor corresponde a retransmissão do zero da escala, 0mA se o3.AC = 0-20, ou 4mA se o3.AC = 4-20mA.

o3.LH

Limite superior de escala da saída 3 (20mA): -199999 à 999999.

Esse valor corresponde a retransmissão do fundo de escala, 20mA.

OBS.: Os sinais retransmitidos podem ser invertidos para 20-0mA e 20-4mA, ajustando os parâmetros o3.LL e o3.LH, de modo que o3.LL > o3.LH.

Addr

Endereço na rede de comunicação: 1 à 247.

bAud

Velocidade da comunicação: 9.6, 19.2, 38.4 ou 57.6Kbps.

PAr

Paridade da comunicação: OFF (sem paridade), odd (ímpar) ou EvEn (par).

VEr

Versão do firmware: somente leitura formato x.yz.

LoC

Bloqueio de alteração dos parâmetros.

oFF - Sem bloqueio.

CAL - Calibração bloqueada.

tYPE - Tipo de funcionamento e Calibração bloqueados.

ConF - Configuração, Tipo de funcionamento e Calibração bloqueados.

ALL - Todos parâmetros bloqueados.

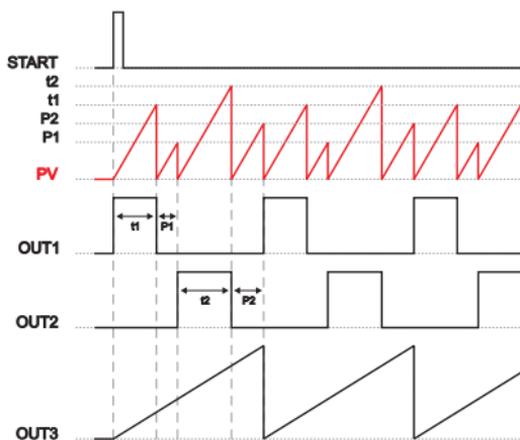
8. TEMPORIZADOR CÍCLICO

Para o equipamento operar como Temporizador Cíclico é necessário ajustar no bloco de configuração o parâmetro Tipo de funcionamento (tYPE), como CYCLE.
A ação das entradas é atrasada em 20ms (com debounce).
O princípio de funcionamento do temporizador cíclico baseia-se em temporizar ciclos de ativação e desativação das saídas 1 (OUT1) e 2 (OUT2).
O período de ativação das saídas é ajustado através dos parâmetros de operação t1 e t2, e de desativação, através dos parâmetros P1 e P2, respectivamente.
O temporizador cíclico pode funcionar em dois modos de operação distintos, Contínuo ou Repetição. Esses dois modos de operação determinam o número de interações do temporizador cíclico.

Em modo Contínuo:

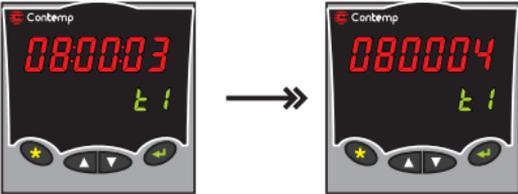
• A temporização cíclica é realizada continuamente, só parando após um reset ou uma pausa

Em modo Repetição:

• A temporização cíclica é realizada repetidamente, de acordo com o número de ciclos ajustado no parâmetro de operação repetições do ciclo (CYCLE).
A saída 3 retransmite linearmente o valor da temporização total, composto pela soma das temporizações t1, t2, P1 e P2.

OBS.: se temporizador cíclico progressivo, após o reset, é carregado o valor inicial 0 no PV , se regressivo é carregado o valor de t1.

8.1 Tela Principal

A tela principal sinaliza ao usuário o estado de funcionamento do equipamento através do display e sinalizações, conforme as figuras a seguir:

Temporizador Cíclico rodando Piscam os dois pontos do display superior Exibe o segmento em ação **t1**, **P1**, **t2** ou **P2** Display Superior: Leitura **PV** Display Inferior: Texto **t1**, **P1**, **t2** ou **P2**	
Temporizador Cíclico finalizado Não piscam os dois pontos do display superior Display Superior: Leitura **PV** Display Inferior: Texto **End**	
Temporizador Cíclico em Pause Não piscam os dois pontos do display superior Display Superior: Leitura **PV** Display Inferior: Texto **t1, P1, t2** ou **P2**	
Temporizador Cíclico em Hold Alterna a mensagem HoLd com a leitura PV Display Superior: Texto **HoLd** Leitura **PV** Display Inferior: Texto **t1, P1, t2** ou **P2**	**1 segundo** **4 segundos**

8.2 Parâmetros

Display	Descrição	Ajuste	Escala
	Bloco de Operação		
PV	Leitura Principal - PV	**00:00:00.00~99:59:59.99**	bASE
t1,P1,t2,P2, End	Tempo 1, Pausa 1,Tempo 2, Pausa 2, Fim	**00:00:00.00~99:59:59.99**	bASE
CYCLE	Repetições do Ciclo	**1 a 999999**	

t1	Tempo 1	**00:00:00.00 a 99:59:59.99**	bASE
P1	Pausa 1	**00:00:00.00 a 99:59:59.99**	bASE
t2	Tempo 2	**00:00:00.00 a 99:59:59.99**	bASE
P2	Pausa 2	**00:00:00.00 a 99:59:59.99**	bASE

Conf	Bloco de Configuração		
tYPE	Tipo de funcionamento	**tiMEr,CYCLE,Count, totAL,SPEEd**	
ModE	Modo de operação	**Cont,rEPT**	
bASE	Base de tempo	**HHHHHH,HHHH:MM, MMMM:SS, SSSS.dd,HH:MM:SS, MM:SS.dd**	
dir	Sentido da temporização	**uP,dn**	
MEMo	Backup	**YES,no**	
StArt	Inicia timer	**oFF,A.uP,A.dn,A.Lv,P.uP**	
PAuSE	Paralisa timer	**oFF,b.Lv,b.uP,b.dn**	
rSt	Entrada reset	**oFF,C.uP,C.dn,C.Lv**	
d.Fn	Entrada função	**oFF,S.P.r,HoLd,St.Cont**	
in.tY	Tipo de sensor	**PnP,nPn**	
tL.Fn	Tecla de função	**Vide item 8.3**	
o1.AC	Ação de out1	**no,nC,PuLS**	
o2.AC	Ação de out2	**no,nC,PuLS**	
o3.AC	Ação de out3	**oFF,0-20,4-20**	
Addr	Endereço na rede de comunicação	**1 a 247**	
bAud	Velocidade da comunicação	**Vide item 8.3**	Kbps
PAr	Paridade da comunicação	**oFF,odd,EvEn**	
VEr	Versão do firmware - somente leitura	**x.yz**	
LoC	Bloqueio de alteração dos parâmetros	**Vide itm 8.3**	

OBS.:

• Os valores de ajuste do parâmetro tYPE podem variar conforme o modelo do equipamento (vide tabela comparativa de modelos).

• O parâmetro o3.AC, o3.LL e o3.LH só estarão disponíveis quando o opcional de Retransmissão 12 bits estiver instalado.

• O valor de ajuste PuLS dos parâmetros o1.AC e o2.AC só estará disponível quando o opcional de Saída Pulso estiver instalado.

• A versão do firmware do equipamento poderá ser alterada sem aviso prévio.

8.3 Descrição dos Parâmetros

CYCLE

Determina a quantidade de vezes que o ciclo será repetido.

t1/t2

Tempo 1/2 - Determina tempo de OUT1 e OUT2 ativados, respectivamente.

P1/P2

Pausa 1/2 - Determina tempo de OUT1 e OUT2 desativados, respectivamente.

ModE

Determina o modo de operação: Cont, rEPt (Contínuo, Repetição).
Cont - A temporização cíclica é realizada continuamente, só parando após um reset ou uma pausa.
rEPt - A temporização cíclica é realizada repetidamente, de acordo com o número de ciclos ajustado no parâmetro de operação CYCLE.

bASE

Base de tempo: HHHHHH, HHHH:MM, MMMM:SS, SSSS.dd, HH:MM:SS, MM:SS.dd
Base/unidade de todos os parâmetros que utilizam base de tempo.

Dir

uP: Progressivo, o temporizador inicia com PV=0, e avança.
Dn: Regressivo, o temporizador inicia com PV=SP de maior valor (SP1 ou SP2), e retroage.

MEMo

Habilita/Desabilita o backup de parâmetros em caso de queda de energia.
Yes - Ao equipamento ser reenergizado, a leitura PV/PV1 e PV2 (se houver) memorizada é carregada para continuar a operação sem perda de dados.
No - Ao equipamento ser reernergizado, a leitura PV/PV1 e PV2 (se houver) retorna a zero.

StArt

Entrada Start: Inicializa a temporização.
oFF - Desligado.
A.uP - Inicializa a temporização ao ativar a entrada A (borda de subida).
A.dn - Inicializa a temporização ao desativar a entrada A (borda de descida).
A.Lv - Temporiza enquanto a entrada A estiver ativa (nível).
P.uP - Inicializa a temporização ao energizar o produto (considerar o Tempo de Inicialização, vide Generalidades), ou ao ativar a entrada A (borda de subida).

PAuSE

Entrada Pause: Paralisa a temporização.

oFF - Desligado.

B.Lv - Paralisa a temporização enquanto a entrada B estiver ativa (nível).

B.uP - Paralisa a temporização ao ativar a entrada B (borda de subida).

B.dn - Paralisa a temporização ao desativar a entrada B (borda de descida).

Obs.: os ajustes B.uP e B.dn não estarão disponíveis caso o parâmetro StArt estiver ajustado para A.Lv.

Uma vez paralisada a temporização, através da entrada PAuSE ajustada em B.uP ou B.dn, é necessário um novo pulso na entrada PAuSE, ou um pulso na entrada StArt para prosseguir a temporização.

rSt

Entrada Reset.

Desativa as saídas e retorna os valores de PV ao valor inicial, tendo prioridade sobre as entradas IN A, IN B e IN D.

oFF - Desligado.

C.uP - Reset ao ativar a entrada C (borda de subida).

C.dn - Reset ao desativar a entrada C (borda de descida).

C.Lv - Reset enquanto permanecer ativa a entrada C (nível).

d.Fn

Entrada de Função.

Enquanto estiver acionada, altera o fluxo normal de operação do equipamento, tendo prioridade sobre as entradas IN A e IN B.

oFF - Desligado.

S.P.r - 1º pulso Start, 2º pulso Pause, 3º pulso Prossegue, 4º pulso em diante pausa / prossegue, após 3 segundos ativado reset geral.

HoLd - Paralisa valor exibido no display, e as entradas são verificadas normalmente.

in.tY

Tipo do sinal de entrada: PNP e NPN.

Configura simultaneamente o tipo de sinal das quatro entradas digitais, IN A, IN B, IN C e IN D. Para entrada tipo contato seco ambos os ajustes podem ser utilizados.

tL.Fn

Função da Tecla de função:

oFF - Sem função.

StArt - Inicia temporizador.

PAuSE - Paralisa temporizador - pulsos alternados: paralisa / prossegue.

S.P.r - Start/Pause/Reset -1º pulso inicia, 2º pulso pausa, 3º pulso Prossegue,

Pressionada por 3 segundos: Reset
HoLd - Paralisa display - pulsos alternados: paralisa / prossegue.
rESEt - Pressionada por 3 segundos: Reset.

o1.AC e 02.AC
Ação da saída 1/2 (OUT1/OUT2).
no - Normalmente aberto.
nC - Normalmente fechado.
PuLS - a saída OUT1/OUT2 é mantida desligada, acionando somente a a saída do opcional de Pulso (OUT3).
OBS.: Apenas uma saída, OUT1 ou OUT2 pode ser configurada como PuLS, a configuração da saída 1 tem prioridade sobre a saída 2, logo se, o1.AC for configurada para PuLS, quando o2.AC estiver ajustada para PuLS, o ajuste da ação da saída 2 passará automaticamente para "no".

o3.AC
Ação da saída 3 (OUT3).
oFF - Desligado.
0-20: Retransmissão na escala de 0mA até 20mA.
4-20: Retransmissão na escala de 4mA até 20mA.

Addr
Endereço na rede de comunicação: 1 à 247.

bAud
Velocidade da comunicação: 9.6, 19.2, 38.4 ou 57.6Kbps.

PAr
Paridade da comunicação: OFF (sem paridade), odd (ímpar) ou EvEn (par).

VEr
Versão do firmware: somente leitura formato x.yz.

LoC
Bloqueio de alteração dos parâmetros.
oFF - Sem bloqueio.
CAL - Calibração bloqueada.
tYPE - Tipo de funcionamento e Calibração bloqueados.
ConF - Configuração, Tipo de funcionamento e Calibração bloqueados.
ALL - Todos parâmetros bloqueados.

9. CONTADOR

Para o equipamento operar como Contador é necessário ajustar no bloco de configuração o parâmetro Tipo de funcionamento (tYPE), como Count.
A frequência máxima nessas entradas é de 25KHz.
Abaixo, segue a sequência de tratamento realizada para a contagem.

- Detecção da presença de sinais nas entradas
- Avaliação da borda do sinal
- Verificação se há filtro nas entradas
- Verificação do sentido da contagem
- Aplicação do fator de correção (FACt), se existir
- Contabilização no PV
- Atuação nas Saídas, se necessário

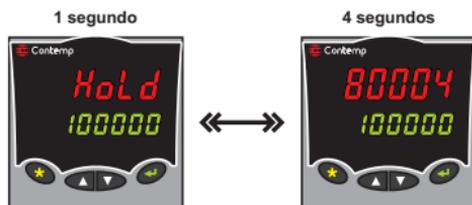
A saída 3 (OUT3) retransmite linearmente o valor da contagem presente no PV, proporcional a escala definida nos parâmetros o3.LL (limite inferior da escala) e o3.LH (limite superior da escala).

OBS.: se o parâmetro dir = uP ou Qdt1, valor inicial = 0; se dir = dn ou Qdt2, valor inicial = SP. Havendo dois Set-points, carrega-se o valor do maior SP.

9.1 Tela Principal

A tela principal sinaliza ao usuário o estado de funcionamento do equipamento através do display e sinalizações, conforme as figuras a seguir:

Contador ativo Display Superior: Leitura **PV** Display Inferior: **Set Point 1**	Contemp 80004 100000
Contador em Pause Alterna a mensagem PAuSE com a leitura PV Display Superior: Texto **PAuSE** Leitura **PV** Display Inferior: **Set Point 1**	1 segundo: Contemp PAuSE 100000 ⟷ 4 segundos: Contemp 80004 100000

Contador em Hold Alterna a mensagem HoLd com a leitura PV Display Superior: Texto **HoLd** Leitura **PV** Display Inferior: **Set Point 1**	

9.2 Parâmetros

Display	Descrição	Ajuste	Escala
	Bloco de Operação		
PV	Leitura Principal - PV	**-199999~999999**	
SP1	Set Point 1	**-199999~999999**	
o1.t	Timer de out1	**0.01 a 9999.99**	seg
SP2	Set Point 2	**-199999 a 999999**	
o2.t	Timer de out2	**0.01 a 9999.99**	seg

Conf	**Bloco de Configuração**		
tYPE	Tipo de funcionamento	**tiMEr,CYCLE,Count, totAL,SPEEd**	
dir	Sentido da contagem	**uP,dn,Qdt1,Qdt2**	
dP	Ponto decimal	**000000,00000.0, 0000.00, 000.000,00.0000, 0.00000**	
FACt	Fator de correção	**0.00001 a 9.99999(10)**	
MEMo	Backup	**YES,no**	
PAUS.At	Pausa Automática	**oFF,SP1,SP2,o1.t,o2.t**	
rSt.At	Reset automático	**oFF,SP1,SP2,o1.t,o2.t,SP1.SP2**	
Add	Entrada somar	**A.uP,A.dn**	
Sub	Entrada subtrair	**b.uP,b.dn,dir.H,dir.L**	
rSt	Entrada reset	**oFF,C.uP,C.dn,C.Lv**	
d.Fn	Entrada função	**oFF,PAuSE,HoLd**	
in.tY	Tipo de sensor	**PnP,nPn**	
FiLt	Debounce das Entradas Digitais	**oFF,on**	
tL.Fn	Tecla de função	**Vide item 9.3**	

o1.on	Ligar out1	oFF,SP1,rSt,P.uP	
o1.oFF	Desligar out1	rSt,SP1,SP2,o1.t,o2.t	
o1.AC	Ação de out1	no,nC,PuLS	
o2.on	Ligar out2	oFF,SP2,rSt,P.uP,o1.on	
o2.oFF	Desligar out2	rSt,SP1,SP2,o1.t,o2.t	
o2.AC	Ação de out2	no,nC,PuLS	
o3.AC	Ação de out3	oFF,0-20,4-20	
o3.LL	Limite inferior da escala de saída (0/4mA)	-199999 a 999999	
o3.LH	Limite superior da escala de saída (20mA)	-199999 a 999999	
Addr	Endereço na rede de comunicação	1~247	
bAud	Velocidade da comunicação	Vide item 9.3	Kbps
PAr	Paridade da comunicação	oFF,odd,EvEn	
VEr	Versão do firmware - somente leitura	x.yz	
LoC	Bloqueio de alteração dos parâmetros	Vide item 9.3	

OBS.:

- Os valores de ajuste do parâmetro tYPE podem variar conforme o modelo do equipamento (vide tabela comparativa de modelos).
- Os parâmetros o3.AC, o3.LL e o3.LH só estarão disponíveis quando o opcional de Retransmissão 12 bits estiver instalado.
- O valor de ajuste PuLS dos parâmetros o1.AC e o2.AC só estará disponível quando o opcional de Saída Pulso estiver instalado.
- A versão do firmware do equipamento poderá ser alterada sem aviso prévio.

9.3 Descrição dos Parâmetros

o1.t / o2.t

Tempo de ação das saídas - Define o tempo (em segundos) que as saídas OUT1 e OUT2 irão manter-se acionadas.

Dir

Sentido da contagem: uP, dn, Qdt1 ou Qdt2. O sentido da contagem pode ter comportamento diferente, dependendo da quantidade e valores do(s) Set-Point(s).

- Se um SP positivo.

uP: O contador inicia com PV=0, e avança dn: 0 contador inicia com PV=SP, e retroage.
Qdt1: O contador inicia com PV=0, giro em um sentido avança, sentido contrário retroage.
Qdt2: O contador inicia com PV=SP, giro em um sentido retroage, sentido contrário avança.

- Se um SP negativo.

uP: O contador inicia com PV=SP, e avança dn: 0 contador inicia com PV=0, e retroage.
Qdt1: O contador inicia com PV=SP, giro em um sentido avança, sentido contrário retroage.
Qdt2: O contador inicia com PV=0, giro em um sentido retroage, sentido contrário avança.

- Se um SP positivo e outro negativo.

uP: O contador inicia com PV=0 e avança.
dn: O contador inicia com PV=0 e retroage.
Qdt1: O contador inicia com PV=0, giro em um sentido avança, sentido contrário retroage.
Qdt2: O contador inicia com PV=0, giro em um sentido retroage, sentido contrário avança.

- Se dois SP negativos.

uP: O contador inicia com PV=SP de menor valor, e avança.
dn: O contador inicia com PV=0, e retroage.
Qdt1: O contador inicia com PV=SP de menor valor, giro em um sentido avança, sentido contrário retroage.
Qdt2: O contador inicia com PV=0, giro em um sentido retroage, sentido contrário avança.

- Se dois SP positivos.

uP: O contador inicia com PV=0, e avança.
dn: O contador inicia com PV=SP de maior valor, e retroage.
Qdt1: O contador inicia com PV=0, giro em um sentido avança, sentido contrário retroage.
Qdt2: O contador inicia com PV=SP de maior valor, giro em um sentido retroage, sentido contrário avança.

dP

Posição de exibição do ponto decimal no display:
000000 (sem ponto decimal).
00000.0 (1 ponto decimal).
0000.00 (2 pontos decimal).
000.000 (3 pontos decimal).
00.0000 (4 pontos decimal).
0.00000 (5 pontos decimal).

FACt

Fator de correção da contagem: 0,00001 a 9,99999 (10).

O valor contabilizado e exibido pelo equipamento será o resultado da contagem dos sinais das entradas multiplicado por esse fator.

MEMo

Habilita/Desabilita o backup de parâmetros em caso de queda de energia.

Yes - Ao equipamento ser reernegizado, a leitura PV/PV1 e PV2 (se houver) memorizada é carregada para continuar a operação sem perda de dados.

No - Ao equipamento ser reernegizado, a leitura PV/PV1 e PV2 (se houver) retorna a zero.

PAuS.At

Pausa Automática: Define quando o contador irá pausar.

oFF - Não pausa.

SP1 - Pausa ao atingir SP1.

SP2 - Pausa ao atingir SP2.

o1.t - Pausa ao finalizar tempo de OUT1.

o2.t - Pausa ao finalizar tempo de OUT2.

rSt.At

Reset Automático: Define quando o contador irá resetar.

oFF - Não reseta.

SP1 - Reseta ao atingir SP1.

SP2 - reseta ao atingir SP2.

o1.t - Reseta ao finalizar tempo de OUT1.

o2.t - Reseta ao finalizar tempo de OUT2.

SP1.SP2 - Reseta ao atingir SP1, depois reseta ao atingir SP2.

Add

Entrada Add: Incrementa o valor da contagem PV/PV1 e PV2 (se houver).

A.uP - Incrementa ao ativar a entrada A (borda de subida).

A.dn - Incrementa ao desativar a entrada A (borda de descida).

OBS.: Se o parâmetro dir estiver ajustado para Qdt1 ou Qdt2, o parâmetro Add é automaticamente ajustado para A.uP.

Sub

Entrada Sub: Decrementa o valor de contagem PV/PV1 e PV2 (se houver).

B.uP - Decrementa ao ativar a entrada B (borda de subida).

B.dn - Decrementa ao desativar a entrada B (borda de descida).

dir.H - Decrementa ao ativar a entrada A quando a entrada B estiver desativada.

- Incrementa ao ativar a entrada A quando a entrada B estiver ativada.

dir.L - Decrementa ao ativar a entrada A quando a entrada B estiver ativada.
- Incrementa ao ativar a entrada A quando a entrada B estiver desativada.

OBS.: Se o parâmetro dir estiver ajustado para Qdt1 ou Qdt2, o parâmetro Sub é automaticamente ajustado para B.uP.

rSt

Entrada Reset.

Desativa as saídas e retorna os valores de PV ao valor inicial, tendo prioridade sobre as entradas IN A, IN B e IN D.

oFF - Desligado.

C.uP - Reset ao ativar a entrada C (borda de subida).

C.dn - Reset ao desativar a entrada C (borda de descida).

C.Lv - Reset enquanto permanecer ativa a entrada C (nível).

d.Fn

Entrada de Função.

Enquanto estiver acionada, altera o fluxo normal de operação do equipamento, tendo prioridade sobre as entradas INA e IN B.

oFF - Desligado.

PAuSE - Pausa a contagem, ignorando as outras entradas.

HoLd - Paralisa valor exibido no display, e as entradas são verificadas normalmente.

in.tY

Tipo do sinal de entrada: PNP e NPN.

Configura simultaneamente o tipo de sinal das quatro entradas digitais, IN A, IN B, IN C e IN D. Para entrada tipo contato seco ambos ajustes podem ser utilizados.

FiLt

Habilita/Desabilita o filtro nas entradas IN A, IN B, IN C e IN D.

oFF - Frequência máxima de 25KHz (T_{ON}mínimo=14μs).

on - Frequência máxima de 25Hz.

OBS.: Para aplicações com encoder (parâmetro dir ajustado em Qdt1 ou Qdt2), o filtro não é aplicado às entradas IN A/Fase A e IN B/Fase B.

tL.Fn

Função da Tecla de função:

oFF - Sem função.

Add - Incrementa contador - Independente do FAct.

Sub - Decrementa contador - Independente do FAct.

PAuSE - Paralisa contador - pulsos alternados: paralisa / prossegue.

HoLd - Paralisa display - pulsos alternados: paralisa / prossegue.

rESEt - Pressionada por 3 segundos: Reset.

o1.on

Define o momento que a saída 1 (OUT1) será acionada.
oFF - Não liga saída.
SP1 - Liga saída ao atingir SP1.
rSt - Liga saída no Reset.
P.up - Liga saída ao energizar o equipamento.

o2.on

Define o momento que a saída 2 (OUT2) será acionada.
oFF - Não liga saída.
SP2 - Liga saída ao atingir SP2.
rSt - Liga saída no Reset.
P.up - Liga saída ao energizar o equipamento.
o1.on - Aciona em paralelo com OUT1.

o1.oFF e o2.oFF

Define o momento que a saída 1/2 (OUT1/OUT2) será desacionada.
rSt - Desliga saída em um Reset.
SP1 - Desliga saída ao atingir SP1.
SP2 - Desliga saída ao atingit SP2.
o1.t - Desliga saída ao finalizar tempo de OUT1.
o2.t - Desliga saída ao finalizar tempo de OUT2.

o1.AC e 02.AC

Ação da saída 1/2 (OUT1/OUT2).
no - Normalmente aberto.
nC - Normalmente fechado.
PuLS - a saída OUT1/OUT2 é mantida desligada, acioanndo somente a a saída do opcional de Pulso (OUT3).

OBS.: Apenas uma saída, OUT1 ou OUT2 pode ser configurada como PuLS, a configuração da saída 1 tem prioridade sobre a saída 2, logo se, o1.AC for configurada para PuLS, quando o2.AC estiver ajustada para PuLS, o ajuste da ação da saída 2 passará automaticamente para “no”.

o3.AC

Ação da saída 3 (OUT3).
oFF - Desligado.
0-20: Retransmissão na escala de 0mA até 20mA.
4-20: Retransmissão na escala de 4mA até 20mA.

o3.LL
Limite inferior de escala da saída 3 (0/4mA): -199999 à 999999.
Esse valor corresponde a retransmissão do zero da escala, 0mA se o3.AC=0-20, ou 4mA se o3.AC=4-20mA.

o3.LH
Limite superior de escala da saída 3 (20mA): -199999 à 999999.
Esse valor corresponde a retransmissão do fundo de escala, 20mA.
OBS.: Os sinais retransmitidos podem ser invertidos para 20-0mA e 20-4mA, ajustando os parâmetros o3.LL e o3.LH, de modo que o3.LL > o3.LH.

Addr
Endereço na rede de comunicação: 1 à 247.
bAud
Velocidade da comunicação: 9.6, 19.2, 38.4 ou 57.6Kbps.

PAr
Paridade da comunicação: OFF (sem paridade), odd (ímpar) ou EvEn (par).

VEr
Versão do firmware: somente leitura formato x.yz.

LoC
Bloqueio de alteração dos parâmetros.
oFF - Sem bloqueio.
CAL - Calibração bloqueada.
tYPE - Tipo de funcionamento e Calibração bloqueados.
ConF - Configuração, Tipo de funcionamento e Calibração bloqueados.
ALL - Todos parâmetros bloqueados.

10. TOTALIZADOR

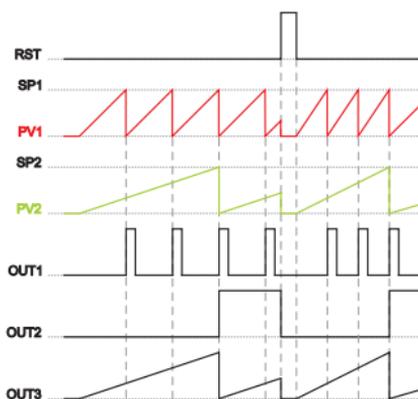
Para o equipamento operar como Totalizador é necessário ajustar no bloco de configuração o parâmetro Tipo de funcionamento (tYPE), como totAL.
A frequência máxima nessas entradas é de 20KHz.
O totalizador pode funcionar em dois modos de operação distintos, totalização ou batelada.
Esses dois modos de operação alteram a forma de contabilização no PV1 e PV2.

Em modo totalização:

- A retransmissão será linear
- As variáveis de processo PV1 e PV2 são influenciadas simultaneamente, pelas as entradas.

Abaixo, segue a sequência de tratamento realizada para a contagem.

- Detecção de sinais nas entradas
- Avaliação da borda do sinal
- Verificação se há filtro nas entradas
- Verificação do sentido da contagem
- Aplicação do fator de correção 1 (FACt1), se existir
- Contabilização no PV1
- Atuação nas Saídas, se necessário
- Aplicação do fator de correção 2 (FACt2), se existir
- Contabilização no PV2
- Atuação nas Saídas, se necessário

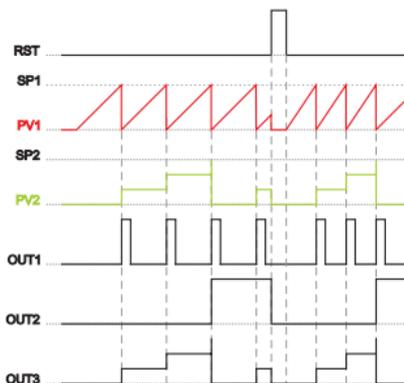
TOTAL

Em modo batelada (bAtch):

- A retransmissão será em degraus
- A variável de processo PV2 só é incrementada/decrementada quando o valor do PV1 alcançar o valor do SP1.

Abaixo, segue a sequência de tratamento realizada para a contagem.

- Detecção de sinais nas entradas
- Avaliação da borda do sinal
- Verificação se há filtro nas entradas
- Verificação do sentido da contagem
- Aplicação do fator de correção 1 (FACt1), se existir
- Contabilização no PV1
- Atuação nas Saídas, se necessário

Se o valor do PV1 alcançar o valor do SP1:

- Aplicação do fator de correção 2 (FACt2), se existir
- Contabilização no PV2
- Atuação nas Saídas, se necessário

A saída 3 (OUT3) retransmite linearmente o valor da contagem presente no PV, proporcional a escala definida nos parâmetros o3.LL (limite inferior da escala) e o3.LH (limite superior da escala).

OBS.: se dir = uP ou Qdt1, valor inicial = 0; se dir = dn ou Qdt2, valor inicial = respectivo SP

10.1 Tela Principal

A tela principal sinaliza ao usuário o estado de funcionamento do equipamento através dos displays e sinalizações, conforme as figuras a seguir:

Totalizador ativo Display Superior: Leitura **PV2** Display Inferior: Leitura **PV1**	
Totalizador em Pause Alterna a mensagem PAuSE com as leituras PV Display Superior: Texto **PAuSE** Leitura **PV2** Display Inferior: Texto **PAuSE** Leitura **PV1**	1 segundo / 4 segundos
Totalizador em Hold Alterna a mensagem HoLd com as leituras PV Display Superior: Texto **HoLd** Leitura **PV2** Display Inferior: Texto **HoLd** Leitura **PV1**	1 segundo / 4 segundos

10.2 Parâmetros

Display	Descrição	Ajuste	Escala
	Bloco de Operação		
PV2	Leitura Principal - PV2	**-199999 a 999999**	
PV1	Leitira Principal - PV1	**-199999 a 999999**	
SP1	Set Point 1	**-199999 a 999999**	
o1.t	Timer de out1	**0.01 a 9999.99**	seg
SP2	Set Point 2	**-199999 a 999999**	
o2.t	Timer de out2	**0.01 a 9999.99**	seg

Conf	**Bloco de Configuração**		
tYPE	Tipo de funcionamento	**tiMEr,CYCLE,Count, totAL,SPEEd**	
ModE	Modo de operação	**bAtch,totAL**	
dir	Sentido da contagem	**uP,dn,Qdt1,Qdt2**	
dP1	Ponto decimal 1	**000000,00000.0,0000.00, 000.000,00.0000,0.00000**	
dP2	Ponto decimal 2	**000000,00000.0,0000.00, 000.000,00.0000,0.00000**	
FACt1	Fator de correção 1	**0.00001 a 9.99999(10)**	
FACt2	Fator de correção 2	**0.00001 a 9.99999(10)**	
MEMo	Backup	**YES,no**	
PAuS.At	Pausa Automática	**oFF,SP1,SP2,o2.t,SP1.SP2**	
rSt.At	Reset automático	**oFF,SP2,o2.t**	
Add	Entrada somar	**A.uP,A.dn**	
Sub	Entrada subtrair	**b.uP,b.dn,dir.H,dir.L**	
rSt	Entrada reset	**oFF,C.uP,C.dn,C.Lv**	
d.Fn	Entrada função	**oFF,PAuSE,HoLd**	
in.tY	Tipo de sensor	**PnP,nPn**	
FiLt	Debounce das Entradas Digitais	**oFF,on**	
tL.Fn	Tecla de função	**Vide item 10.3**	
o1.on	Evento para ligar out1	**oFF,SP1**	
o1.oFF	Evento para desligar out1	**rSt,SP1,o1.t**	
o1.AC	Ação de out1	**no,nC,PuLS**	
o2.on	Evento para ligar out2	**oFF,SP2,rSt,P.uP**	

o2..oFF	Evento para desligar out2	rSt,SP2,o2.t	
o2.AC	Ação de out2	no,nC,PuLS	
o3.AC	Ação de out3	oFF,0-20,4-20	
o3.LL	Limite inferior da escala de saída (0/4mA)	-199999 a 999999	
o3.LH	Limite superior da escala de saída (20mA)	-199999 a 999999	
Addr	Endereço na rede de comunicação	1 a 247	
bAud	Velocidade da comunicação	Vide item 10.3	Kbps
PAr	Paridade da comunicação	oFF,odd,EvEn	
VEr	Versão do firmware - somente leitura	x.yz	
LoC	Bloqueio de alteração dos parâmetros	Vide item 10.3	

OBS.:

• Os valores de ajuste do parâmetro tYPE podem variar conforme o modelo do equipamento (vide tabela comparativa de modelos).

• Os parâmetros o3.AC, o3.LL e o3.LH só estarão disponíveis quando o opcional de Retransmissão 12 bits estiver instalado.

• O valor de ajuste PuLS dos parâmetros o1.AC e o2.AC só estará disponível quando o opcional de Saída Pulso estiver instalado.

• A versão do firmware do equipamento poderá ser alterada sem aviso prévio.

10.3 Descrição dos Parâmetros

o1.t / o2.t

Tempo de ação das saídas - Define o tempo (em segundos) que as saídas OUT1 e OUT2 irão manter-se acionadas.

ModE

Determina o modo de operação: TotAL, bAtch (Totalização, Batelada)

TotAL - Realiza a contagem de um número total de elementos, podendo sinalizar ao fim de cada contagem de um conjunto de elementos (SP1 OUT1), e/ou ao fim da contagem do número total de elementos (SP2 OUT2/OUT3).

Ex.: Totalizar e sinalizar 50 peças (SP2 = 50, OUT2/OUT3), sinalizando a cada conjunto de 10 peças (SP1 = 10, OUT1).

bAtch - Realiza a contagem do número de vezes que se finalizou a contagem de um conjunto de elementos, podendo sinalizar ao fim de cada contagem de um conjunto de

elementos (SP1-OUT1), e/ou ao fim da contagem do número de vezes (SP2/OUT2/OUT3).
Ex.: Produzir e sinalizar 5 bateladas de peças (SP2 = 5, OUT2/OUT3), sinalizando a cada produção de 10 peças (SP1 = 10, OUT1).

Dir

Sentido da contagem: uP, dn, Qdt1 ou Qdt2. O sentido da contagem pode ter comportamento diferente, dependendo da quantidade e valores do(s) Set-Point(s).

- Se um SP positivo.

uP: O totalizador inicia com PV=0, e avança dn: O totalizador inicia com PV=SP, e retroage.
Qdt1: O totalizador inicia com PV=0, giro em um sentido avança, sentido contrário retroage.
Qdt2: O totalizador inicia com PV=SP, giro em um sentido retroage, sentido contrário avança.

- Se um SP negativo.

uP: O totalizador inicia com PV=SP, e avança dn: O totalizador inicia com PV=0, e retroage.
Qdt1: O totalizador inicia com PV=SP, giro em um sentido avança, sentido contrário retroage.
Qdt2: O totalizador inicia com PV=0, giro em um sentido retroage, sentido contrário avança.

- Se um SP positivo e outro negativo.

uP: O totalizador inicia com PV=0 e avança.
dn: O totalizador inicia com PV=0 e retroage.
Qdt1: O totalizador inicia com PV=0, giro em um sentido avança, sentido contrário retroage.
Qdt2: O totalizador inicia com PV=0, giro em um sentido retroage, sentido contrário avança.

- Se dois SP negativos.

uP: O totalizador inicia com PV=SP de menor valor, e avança.
dn: O totalizador inicia com PV=0, e retroage.
Qdt1: O totalizador inicia com PV=SP de menor valor, giro em um sentido avança, sentido contrário retroage.
Qdt2: O totalizador inicia com PV=0, giro em um sentido retroage, sentido contrário avança.

- Se dois SP positivos.

uP: O totalizador inicia com PV=0, e avança.
dn: O totalizador inicia com PV=SP de maior valor, e retroage.
Qdt1: O totalizador inicia com PV=0, giro em um sentido avança, sentido contrário retroage.
Qdt2: O totalizador inicia com PV=SP de maior valor, giro em um sentido retroage, sentido contrário avança.

dP1 e dP2

Posição de exibição do ponto decimal no display:
000000 (sem ponto decimal).
00000.0 (1 ponto decimal).
0000.00 (2 pontos decimal).
000.000 (3 pontos decimal).
00.0000 (4 pontos decimal).
0.00000 (5 pontos decimal).

FACt1 e FACt2

Fator de correção da contagem: 0,00001 a 9,99999 (10).
O valor contabilizado e exibido pelo equipamento será o resultado da contagem dos sinais das entradas multiplicado por esse fator.

MEMo

Habilita/Desabilita o backup de parâmetros em caso de queda de energia.
Yes - Ao equipamento ser reernegizado, a leitura PV/PV1 e PV2 (se houver) memorizada é carregada para continuar a operação sem perda de dados.
No - Ao equipamento ser reernegizado, a leitura PV/PV1 e PV2 (se houver) retorna a zero.

PAuS.At

Pausa Automática: Define quando o totalizador irá pausar.
oFF - Não pausa.
SP1 - Pausa ao atingir SP1.
SP2 - Pausa ao atingir SP2.
o2.t - Pausa ao finalizar tempo de OUT2.
SP1.SP2 - Pausa ao atingir SP1, Pausa ao atingir SP2.

rSt.At

Reset Automático: Define quando o totalizador irá resetar.
oFF - Não reseta.
SP2 - Reseta ao atingir SP2.
o2.t - Reseta ao finalizar tempo de OUT2.

Add

Entrada Add: Incrementa o valor da contagem PV/PV1 e PV2 (se houver).
A.uP - Incrementa ao ativar a entrada A (borda de subida).
A.dn - Incrementa ao desativar a entrada A (borda de descida).
OBS.: Se o parâmetro dir estiver ajustado para Qdt1 ou Qdt2, o parâmetro Add é automaticamente ajustado para A.uP.

Sub

Entrada Sub: Decrementa o valor de contagem PV/PV1 e PV2 (se houver).

B.uP - Decrementa ao ativar a entrada B (borda de subida).

B.dn - Decrementa ao desativar a entrada B (borda de descida).

dir.H - Decrementa ao ativar a entrada A quando a entrada B estiver desativada.
- Incrementa ao ativar a entrada A quando a entrada B estiver ativada.

dir.L - Decrementa ao ativar a entrada A quando a entrada B estiver ativada.
- Incrementa ao ativar a entrada A quando a entrada B estiver desativada.

OBS.: Se o parâmetro dir estiver ajustado para Qdt1 ou Qdt2, o parâmetro Sub é automaticamente ajustado para B.uP.

rSt

Entrada Reset.

Desativa as saídas e retorna os valores de PV1 e PV2 ao valor inicial, tendo prioridade sobre as entradas IN A, IN B e IN D.

oFF - Desligado.

C.uP - Reset ao ativar a entrada C (borda de subida).

C.dn - Reset ao desativar a entrada C (borda de descida).

C.Lv - Reset enquanto permanecer ativa a entrada C (nível).

d.Fn

Entrada de Função.

Enquanto estiver acionada, altera o fluxo normal de operação do equipamento, tendo prioridade sobre as entradas IN A e IN B.

oFF - Desligado.

PAuSE - Pausa a contagem, ignorando as outras entradas.

HoLd - Paralisa valor exibido no display, e as entradas são verificadas normalmente.

in.tY

Tipo do sinal de entrada: PNP e NPN.

Configura simultaneamente o tipo de sinal das quatro entradas digitais, IN A, IN B, IN C e IN D. Para entrada tipo contato seco ambos ajustes podem ser utilizados.

FiLt

Habilita/Desabilita o filtro nas entradas IN A, IN B, IN C e IN D.

oFF - Frequência máxima de 20KHz (T_{ON}mínimo=14µs).

on - Frequência máxima de 20Hz.

OBS.: Para aplicações com encoder (parâmetro dir ajustado em Qdt1 ou Qdt2), o filtro não é aplicado às entradas IN A/Fase A e IN B/Fase B.

tL.Fn

Função da Tecla de função:

oFF - Sem função.

Add - Incrementa contador - Independente do FAct.

Sub - Decrementa contador - Independente do FAct.

PAuSE - Paralisa contador - pulsos alternados: paralisa / prossegue.

HoLd - Paralisa display - pulsos alternados: paralisa / prossegue.

rESEt - Pressionada por 3 segundos: Reset.

o1.on

Define o momento que a saída 1 (OUT1) será acionada.

oFF - Não liga saída.

SP1 - Liga saída ao atingir SP1.

o1.oFF

Define o momento que a saída 1 (OUT1) será desacionada.

rSt - Desliga saída em um Reset.

oFF - Desliga saída ao atingir SP1.

o1.t - Desliga saída ao finalizar tempo de OUT1.

o2.on

Define o momento que a saída 2 (OUT2) será acionada.

oFF - Não liga saída.

SP2 - Liga saída ao atingir SP2.

rSt - Liga saída no Reset.

P.up - Liga saída ao energizar o equipamento.

o2.oFF

Define o momento que a saída 2 (OUT2) será desacionada.

rSt - Desliga saída em um Reset.

SP2 - Desliga saída ao atingit SP2.

o2.t - Desliga saída ao finalizar tempo de OUT1.

o1.AC e o2.AC

Ação da saída 1/2 (OUT1/OUT2).

no - Normalmente aberto.

nC - Normalmente fechado.

PuLS - a saída OUT1/OUT2 é mantida desligada, acionando somente a saída do opcional de Pulso (OUT3).

OBS.: Apenas uma saída, OUT1 ou OUT2 pode ser configurada como PuLS, a configuração da saída 1 tem prioridade sobre a saída 2, logo se, o1.AC for configurada para PuLS, quando

o2.AC estiver ajustada para PuLS, o ajuste da ação da saída 2 passará automaticamente para "no".

o3.AC

Ação da saída 3 (OUT3).
oFF - Desligado.
0-20: Retransmissão na escala de 0mA até 20mA.
4-20: Retransmissão na escala de 4mA até 20mA.

o3.LL

Limite inferior de escala da saída 3 (0/4mA): -199999 à 999999.
Esse valor corresponde a retransmissão do zero da escala, 0mA se o3.AC=0-20, ou 4mA se o3.AC=4-20mA.

o3.LH

Limite superior de escala da saída 3 (20mA): -199999 à 999999.
Esse valor corresponde a retransmissão do fundo de escala, 20mA.
OBS.: Os sinais retransmitidos podem ser invertidos para 20-0mA e 20-4mA, ajustando os parâmetros o3.LL e o3.LH, de modo que o3.LL > o3.LH.

Addr

Endereço na rede de comunicação: 1 à 247.

TOTAL

bAud

Velocidade da comunicação: 9.6, 19.2, 38.4 ou 57.6Kbps.

PAr

Paridade da comunicação: OFF (sem paridade), odd (ímpar) ou EvEn (par).

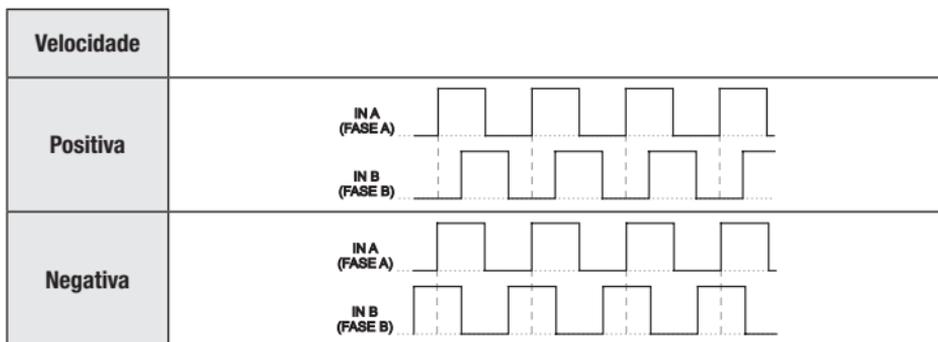
VEr

Versão do firmware: somente leitura formato x.yz.

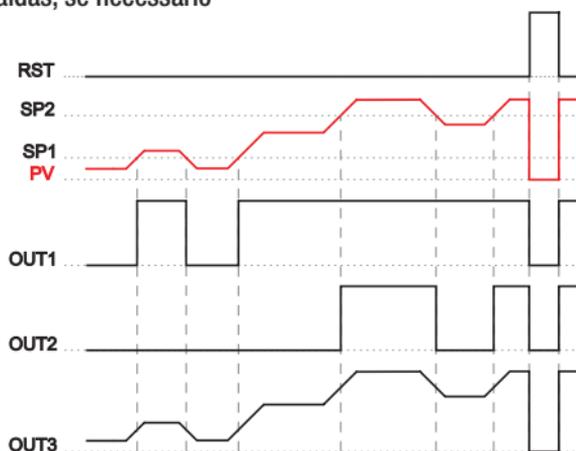
LoC

Bloqueio de alteração dos parâmetros.
oFF - Sem bloqueio.
CAL - Calibração bloqueada.
tYPE - Tipo de funcionamento e Calibração bloqueados.
ConF - Configuração, Tipo de funcionamento e Calibração bloqueados.
ALL - Todos parâmetros bloqueados.

11. VELOCÍMETRO

Para o equipamento operar como Velocímetro é necessário ajustar no bloco de configuração o parâmetro Tipo de funcionamento (tYPE), como SPEEd.
A frequência máxima nessas entradas é de 20KHz.
O princípio de funcionamento do velocímetro para frequências abaixo de 1KHz baseia-se em determinar o intervalo de tempo entre dois pulsos consecutivos na entrada IN A, garantindo uma precisão de 0,001Hz, e para frequências acima de 1KHz, baseia-se em contabilizar a quantidade de pulsos na entrada IN A em um intervalo de um segundo, garantindo uma precisão de 1Hz.
A entrada IN B é utilizada para determinação de velocidades positivas ou negativas, de acordo como o sentido de rotação (aplicação com encoder).
Quando o sinal presente na entrada IN B está atrasado em relação ao sinal presente na entrada IN A, a velocidade é considerada positiva, se adiantado, a velocidade é considerada negativa.

A determinação e exibição do PV como velocidade linear (por exemplo: m/s, Km/h e etc.), ou velocidade angular (por exemplo: rpm, rad/s e etc.), é obtida pelas aplicações da base de tempo e do fator de correção sobre a frequência do sinal de entrada IN A.
Dentro de um intervalo de 10 segundos, caso não seja detectado a presença de sinal nas entradas IN A e IN B, o valor PV é automaticamente resetado, ou seja, carregado com valor 0.

Abaixo, segue a sequência de tratamento:
- Detecção de sinais nas entradas
- Avaliação da borda do sinal
- Verificação se há filtro nas entradas
- Verificação do sentido da contagem
- Aplicação do fator de correção (FACt), se existir
- Aplicação da base de tempo

• Cálculo do PV
• Atuação nas Saídas, se necessário

As saídas 1 (OUT1) e 2 (OUT2) estão associadas aos set-points 1 (SP1) e 2 (SP2) respectivamente, sendo acionadas quando o valor do PV alcançar o respectivo valor SP.
A saída 3 (OUT3) retransmite linearmente o valor da velocidade presente no PV, proporcional a escala definida nos parâmetros o3.LL (limite inferior da escala) e o3.LH (limite superior da escala).

11.1 Tela Principal

A tela principal sinaliza ao usuário o estado de funcionamento do equipamento através do display e sinalizações, conforme as figuras a seguir:

Velocímetro ativo Display Superior: Leitura **PV** Display Inferior: **Set Point 1**	

Modo	1 segundo	4 segundos
Velocímetro em Pause Alterna a mensagem PAuSE com a leitura PV Display Superior: Texto **PAuSE** Leitura **PV** Display Inferior: **Set Point 1**	Contemp PAuSE 200	Contemp 100 200
Velocímetro em Hold Alterna a mensagem HoLd com a leitura PV Display Superior: Texto **HoLd** Leitura **PV** Display Inferior: **Set Point** 1	Contemp HoLd 200	Contemp 100 200
Velocímetro em detecção de Pico Alterna a mensagem PEAK com o pico da Leitura PV Display Superior: Texto **PEAK** Pico da Leitura **PV** Display Inferior: **Set Point 1**	Contemp PEAK 200	Contemp 105 200
Velocímetro em detecção de Mínimo Alterna a mensagem Min com o mínimo da Leitura PV Display Superior: Texto **Min** Mínimo da Leitura **PV** Display Inferior: **Set Point 1**	Contemp Min 200	Contemp 93 200
Velocímetro em Média Alterna a mensagem AVG com a média da Leitura PV Display Superior: Texto **AVG** Média da Leitura **PV** Display Inferior: **Set Point 1**	Contemp AVG 200	Contemp 98 200

SPEED

11.2 Parâmetros

Display	Descrição	Ajuste	Escala
	Bloco de Operação		
PV	Leitura Principal - PV	**-199999 a 999999**	pulsos/base
SP1	Set Point 1	**-199999 a 999999**	pulsos/base
SP2	Set Point 2	**-199999 a 999999**	pulsos/base

Conf	Bloco de Configuração		
tYPE	Tipo de funcionamento	**tiMEr,CYCLE,Count, totAL,SPEEd**	
dir	Sentido da contagem	**uP,Qdt1,Qdt2**	
dP	Ponto decimal	**000000,00000.0, 0000.00, 000.000,00.0000 ,0.00000**	
FACt	Fator de correção	**0.00001~9.99999(10)**	
bASE	Base de tempo da medição de velocidade	**SEC,Min,Hour**	
rd.FiLt	Filtro da leitura de velocidade	**oFF,1 a 10**	seg
rSt	Entrada reset	**oFF,C.uP,C.dn,C.Lv**	
d.Fn	Entrada função	**oFF,Pause,HoLd,PEAK, Min,AvG**	
in.tY	Tipo de sensor	**PnP,nPn**	
FiLt	Debounce das Entradas Digitais	**oFF,on**	
tL.Fn	Tecla de função	**Vide item 11.3**	
o1.Fn	Função de out1	**L,H**	
o1.AC	Ação de out1	**no,nC,PuLS**	
o1.HY	Histerese de out1	**0 ~999999**	pulsos/base
o1.rt	Retardo de out1	**0.00 a 9999.99**	seg
o1.PL	Tempo de ação de out1	**0.00 a 9999.99**	seg
o1.bL	Bloqueio de out1	**YES,no**	
o2.Fn	Função de out2	**oFF,L,H**	
o2.AC	Ação de out2	**no,nC,PuLS**	
o2.HY	Histerese de out2	**0 a 999999**	pulsos/base
o2.rt	Retardo de out2	**0.00 a 9999.99**	seg
o2.PL	Tempo de ação de out2	**0.00 a 9999.99**	seg
o2.bL	Bloqueio de out2	**YES,no**	
o3.AC	Ação de out3	**oFF,0-20,4-20**	

o3.LL	Limite inferior da escala de saída (0/4mA)	**-199999 a 999999**	pulsos/base
o3.LH	Limite superior da escala de saída (20mA)	**-199999 a 999999**	pulsos/base
Addr	Endereço na rede de comunicação	**1 a 247**	
bAud	Velocidade da comunicação	**Vide item 11.3**	Kbps
PAr	Paridade da comunicação	**oFF,odd,EvEn**	
VEr	Versão do firmware - somente leitura	**x.yz**	
LoC	Bloqueio de alteração dos parâmetros	**Vide item 11.3**	

OBS.:

• Os valores de ajuste do parâmetro tYPE podem variar conforme o modelo do equipamento (vide tabela comparativa de modelos).

• Os parâmetros o3.AC, o3.LL e o3.LH só estarão disponíveis quando o opcional de Retransmissão 12 bits estiver instalado.

• O valor de ajuste PuLS dos parâmetros o1.AC e o2.AC só estará disponível quando o opcional de Saída Pulso estiver instalado.

• A versão do firmware do equipamento poderá ser alterada sem aviso prévio.

11.3 Descrição Parâmetros

Dir

uP: O valor PV sempre é exibido positivo, independente do sinal presente na entrada IN B (Fase B).

Qdt1: O valor PV é exibido positivo se o sinal presente na entrada IN A (Fase A) está adiantado em relação ao sinal presente na entrada IN B (Fase B).

Qdt2: O valor PV é exibido positivo se o sinal presente na entrada IN B (Fase B) está adiantado em relação ao sinal presente na entrada IN A (Fase A).

dP

Posição de exibição do ponto decimal no display:

000000 (sem ponto decimal).

00000.0 (1 ponto decimal).

0000.00 (2 pontos decimal).

000.000 (3 pontos decimal).

00.0000 (4 pontos decimal).

0.00000 (5 pontos decimal).

FACt

Fator de correção da contagem: 0,00001 a 9,99999 (10).
O valor contabilizado e exibido pelo equipamento será o resultado da contagem dos sinais das entradas multiplicado por esse fator.

bASE

Base de tempo: segundos, minutos ou horas.
Base de tempo utilizada para cálculo do PV.

r.d FiLt

Filtro da leitura: oFF, 1 a 10 segundos.
Define o intervalo de tempo utilizado para calcular a média aritmática das leituras, e atualizar o valor PV.

rSt

Entrada Reset.
Desativa as saídas e retorna os valores de PV ao valor inicial, tendo prioridade sobre as entradas IN A, IN B e IN D.
oFF - Desligado.
C.uP - Reset ao ativar a entrada C (borda de subida).
C.dn - Reset ao desativar a entrada C (borda de descida).
C.Lv - Reset enquanto permanecer ativa a entrada C (nível).

d.Fn

Entrada de Função.
Enquanto estiver acionada, altera o fluxo normal de operação do equipamento, tendo prioridade sobre as entradas IN A e IN B.
oFF - Desligado.
PAuSE - Pausa a contagem, ignorando as outras entradas.
HoLd - Paralisa valor exibido no display, e as entradas são verificadas normalmente.
PEAK - Exibe o valor de pico PV medido.
Min - Exibe o valor mínimo PV medido.
AvG - Exibe a médias dos valores PV medido.

in.tY

Tipo do sinal de entrada: PNP e NPN.
Configura simultaneamente o tipo de sinal das quatro entradas digitais, IN A, IN B, IN C e IN D. Para entrada tipo contato seco ambos ajustes podem ser utilizados.

FiLt

Habilita/Desabilita o filtro nas entradas IN A, IN B, IN C e IN D.

oFF - Frequência máxima de 20KHz (T_{ON}mínimo=14µs).
on - Frequência máxima de 20Hz.
OBS.: Para aplicações com encoder (parâmetro dir ajustado em Qdt1 ou Qdt2), o filtro não é aplicado às entradas IN A/Fase A e IN B/Fase B.

tL.Fn
Função da Tecla de função:
oFF - Sem função.
PAuSE - Paralisa contador - pulsos alternados: paralisa / prossegue.
HoLd - Paralisa display - pulsos alternados: paralisa / prossegue.
P.M.A - Peak, Minimum, Average - 1º pulso Pico, 2º pulso Mínimo 3º pulso Média.
o.bL - Bloqueia saídas - pulsos alternados: bloqueia / desbloqueia.

o1.Fn e o2.Fn
Função da saída 1 e 2
oFF - Desligado
Low - Enquanto o valor do PV for ≤ Set-point, a saída permanece ativa
High - Enquanto o valor do PV for ≥ Set-point, a saída permanece ativa

Ajuste	Função	Representação Gráfica
L	Saída Baixa	SP, oX.HY, ON, OFF, PV
H	Saída Alta	SP, oX.HY, ON, OFF, PV
oFF	Saída Desligada	ON, OFF, PV

OBS.: Os parâmetros o1.HY e o2.HY podem definir valores de desativação da saída diferente da ativação.

o1.AC e o2.AC
Ação da saída 1/2 (OUT1 e OUT2)
no - Normalmente aberto
nC - Normalmente fechado
PuLS - a saída OUT1 / OUT2 é mantida desligada, acionando somente a saída do opcional de Pulso (OUT3).

OBS.: Apenas uma saída, OUT1 ou OUT2 pode ser configurada como PuLS, a configuração da saída 1 tem prioridade sobre a saída 2, logo se, o1.AC for configurada para PuLS, quando o2.AC estiver ajustada para PuLS, o ajuste da ação da saída 2 passará automaticamente para "no".

o1.HY e o2.HY
Histerese da saída 1 e 2: 0 a 999999
Definem valores de retardo na desativação da saída, a unidade é a mesma utilizada no valor PV (rpm, m/s, Km/h e etc.)

o1.rt e o2.rt
Retardo na ativação da saída 1 e 2: 0,00 a 9999,99 segundos
Definem o tempo em segundos que a saída atrasará para ser ativada.

o1.PL e o2.PL
Tempo de ação da saída 1 e 2: 0,00 a 9999,99 segundos
Define o tempo em segundos, que a saída permanecerá ligada, após ter sido ativada. Se estiver ajustado em 0,00, a saída permanecerá ligada até um Reset, ou novo cíclico de operação.

o1.bL e o2.bL
Bloqueio inicial da saída 1 e 2
Inibe que a saída seja ativada na primeira condição de alarme, após a energização do equipamento.
Yes – Habilita o bloqueio inicial da saída
No – Não habilita o bloqueio inicial da saída

o3.AC
Ação da saída 3 (OUT3)
oFF: Desligado
0-20: Retransmissão na escala de 0mA até 20mA
4-20: Retransmissão na escala de 4mA até 20mA

o3.LL
Limite inferior de escala da saída 3 (0/4mA): -199999 à 999999
Esse valor corresponde a retransmissão do zero da escala, 0mA se o3.AC = 0-20, ou 4mA se 03.AC = 4-20mA.

o3.LH
Limite superior de escala da saída 3 (20mA): -199999 à 999999
Esse valor corresponde a retransmissão do fundo de escala, 20mA.

OBS.: Os sinais retransmitidos podem ser invertidos para 20-0mA e 20-4mA, ajustando os parâmetros o3.LL e o3.LH, de modo que o3.LL > o3.LH.

Addr
Endereço na rede de comunicação: 1 à 247

bAud
Velocidade da comunicação: 9.6, 19.2, 38.4 ou 57.6 Kbps

PAr
Paridade da comunicação: OFF (sem paridade), odd (ímpar) ou EvEn (par)

Ver
Versão do firmware: somente leitura formato x.yz

LoC
Bloqueio de alteração dos parâmetros
oFF - Sem bloqueio.
CAL - Calibração bloqueada.
tYPE - Tipo de funcionamento e calibração bloqueados.
ConF - Configuração, Tipo de funcionamento e Calibração bloqueados.
ALL - Todos parâmetros bloqueados.

12. OPCIONAIS

12.1 Comunicação Serial

Funcionamento

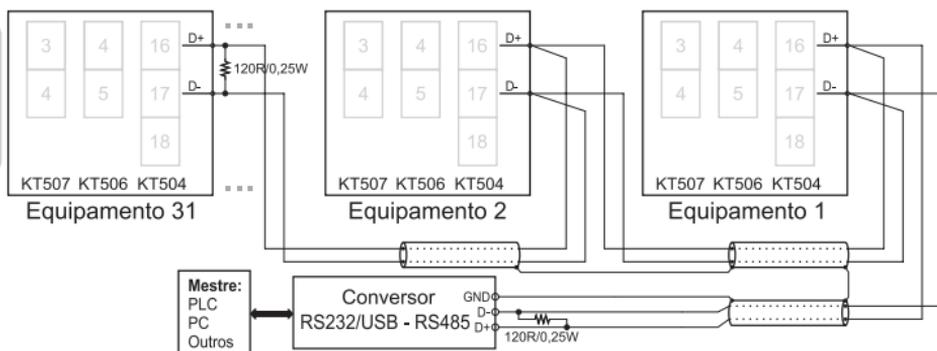
Destinado a aplicações que necessitem a conectividade dos equipamentos a redes industriais com padrão MODBUS-RTU.

A topologia utilizada é de barramento a dois fios. Esta permite que seja interligado um mestre e até 31 equipamentos escravos sem a necessidade de repetidor. Com a utilização de repetidores podem ser conectados até 247 equipamentos escravos.

Características

Padrão Elétrico	RS-485
Protocolo	MODBUS-RTU
Velocidades	9600, 19200, 38400, 57600bps
Distância Máxima	1200m
Qtd. máx. em Rede	247 equipamentos. A cada 30 equipamentos é necessário instalar um repetidor.
Isolação Galvânica	500Vrms
N° de Stopbits	1 ou 2
Tamanho da palavra	8 bits
Tempo p/ atualização dos dados	15ms (Máximo)

Display ConF	Descrição	Ajuste	Escala
Addr	Endereço na rede de comunicação	**1 a 247**	
bAud	Velocidade da comunicação	**9.6,19.2, 38.4,57.6**	Kbps
PAr	Paridade da comunicação	**oFF,odd,EvEn**	

Diagrama de Interligação

Cuidados na instalação da rede de comunicação RS485

• Utilizar cabo de par trançado com blindagem. Comprimento máximo do cabo: 1200 metros.

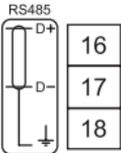
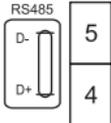
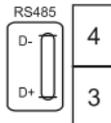
• As derivações para outros equipamentos devem ser feitas nos bornes do conector de comunicação serial do equipamento. Não utilizar emenda tipo "T" no cabo, a fim de evitar a perda na qualidade do sinal elétrico.

• Em função do comprimento do barramento e ambiente de aplicação, devem ser avaliados os pontos de aterramento da blindagem do cabo.

• A utilização de resistores de terminação também se faz necessário para uma comunicação veloz e de boa qualidade. Como regra geral, instalar dois resistores, um em cada ponta da rede, no valor de 120 Ohms por ¼ de Watt.

Mapa de Bornes

KT504	KT506	KT507
RS485 D+ 16 D− 17 ⏚ 18	RS485 D- 5 D+ 4	RS485 D- 4 D+ 3

OPCIONAIS

12.2 RETRANSMISSÃO 12BITS

Funcionamento

Destinado a aplicações que necessitem a retransmissão linear e isolada do valor PV.

Características

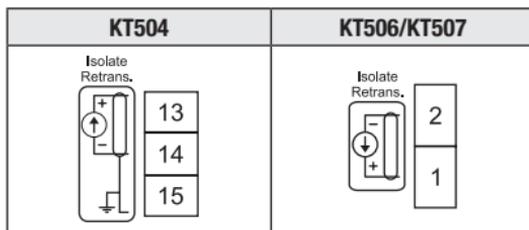
Escala	0 a 20mA ou 4 a 20mA
Impedância Saída	≤ 1KΩ
Exatidão	0,25% do fundo de escala @25°C
Resolução	12 bits - 6µA
Atualização	a cada 15ms (Máximo)
Isolação Galvânica	500Vrms

Display ConF	Descrição	Ajuste	Escala
o3.AC	Ação da saída 3	**oFF,0-20,4-20**	
o3.LL	Limite inferior da escala de saída 3 (0/4mA)	**-199999 a 999999 00:00:00.00 a 99:59:59.99**	pulsos/base bASE
o3.LH	Limite superior da escala de saída 3 (20mA)	**-199999 a 999999 00:00:00.00 a 99:59:59.99**	pulsos/base bASE

OBS.:

• Caso o equipamento estiver funcionando como Totalizador, o valor PV retransmitido será o do PV2.

• Para retransmissão da leitura PV, o equipamento utiliza como escala de conversão para saída os valores de o3.LL e o3.LH, configurados no bloco de configuração.

Mapa de Bornes

12.2.1 Calibração

Permite ajustar a saída linear do opcional de Retransmissão 12 bits.
Para acessar os parâmetros desse bloco, pressionar a tecla ↵, até o display inferior indicar CAL.

▲▼ Seleciona os parâmetros
↵ Entra nos parâmetros
▲▼ Ajusta conteúdo
↵ Retorna e salva alterção

Para retornar a tela principal, manter pressionada a tecla ↵.

Display ConF	Descrição	Ajuste	Escala
C.rt.L	Ajuste de zero da saída opcional – Retransmissão 12 bits	**-100 a 100**	ΔPnts. D/A
C.rt.H	Ajuste de span da saída opcional – Retransmissão 12 bits	**-100 a 100**	ΔPnts. D/A

Procedimento de Calibração

Saída Linear (0 a 20mA)

- Selecionar o parâmetro a ser ajustado.
- Medir o sinal de saída correspondente com miliamperímetro.
- Deslocar o sinal de saída até obter a leitura desejada, incrementando ou decrementando ▲▼.
- Confirmar a calibração pressionando ↵.

Para retornar à calibração de fábrica, retornar o ajuste a zero.

12.3 SAÍDA PULSO

Funcionamento

Destinado a aplicações que necessitem de uma saída pulso, isolada e de alta velocidade.

Características

Nível Lógico	0/24Vdc ± 10%
Corrente	25mA (máximo)
Isolação Galvânica	500Vrms
Tempo para acionamento	45us (máximo)
Erro de temporização	< 1% (do tempo de acionamento configurado)

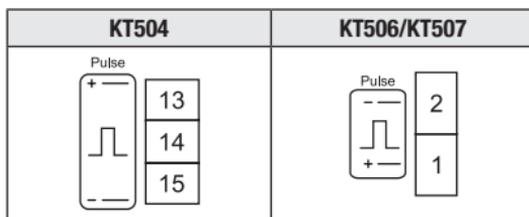
Display ConF	Descrição	Ajuste	Escala
o1.AC	Ação da saída 1	**no,nC,PuLS**	
o2.AC	Ação da saída 2	**oFF,no,nC,PuLS**	

OBS.:

• O valor de ajuste PuLS, dos parâmetros o1.AC e o2.AC, só está disponível quando o opcional de Saída Pulso estiver instalado.

• A saída ao ser redirecionada pára de atuar sobre seus respectivos bornes, passando a atuar nos bornes da saída 3 – OUT3.

Mapa de Bornes

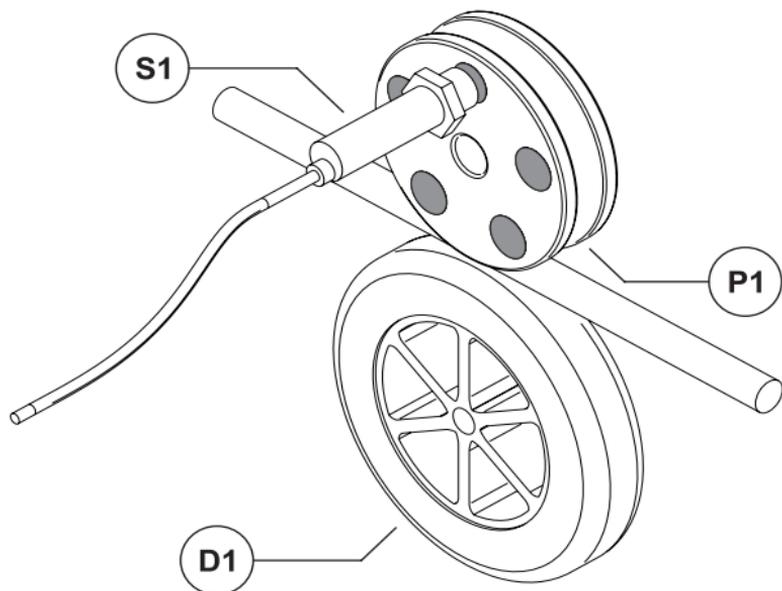
KT504	KT506/KT507
Pulse: + 13, 14, – 15	Pulse: – 2, + 1

13. EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

13.1 Contador

13.1.1 Máquina de Medição por Tração Manual (Medição Linear de Distância)

Medir o comprimento, em metros, de um objeto (mangueira, corda, e etc.), através da contabilização dos sinais gerados por um sensor indutivo, através de 5 pontos equidistantes, em uma roda de uma máquina de medição por tração manual. Ao atingir o valor desejado, pausar a contagem e acionar a saída 1 (OUT1) durante 5 segundos.

Dados:
D1 – Roda de apoio
S1 – Sensor de contagem (incremento)
P1 – Polia

Comprimento a ser medido = 10 metros
Diâmetro da polia P1 (D) = 100mm
Profundidade do canal da polia (Ps) = 10,2mm
N° pulsos gerados por volta = 5

Método Prático

- Ajustar o parâmetro FAct para 1.00000, voltar para tela principal e resetar a contagem.
- Passar uma distância (M) conhecida pelo processo.
- Anotar o resultado exibido no display (V).
- Dividir o valor da distância pelo valor lido no display: M/V.
- Ajustar o resultado ao número de casas decimais (dP).

    000000 - multiplicar por 1
    00000,0 - multiplicar por 10
    0000,00 - multiplicar por 100
    000,000 - multiplicar por 1000
    00,0000 - multiplicar por 10000
    0,00000 - multiplicar por 100000

- No exemlo: M = 10m, V = 200, dP = 0000,00
- Portanto FAct = (M/V) x dP = (10 / 200) x 100 → FAct = 5,00000

Método Teórico

- Sabendo-se que o diâmetro da polia (P1) é 100mm, calculamos o perímetro:

    Perímetro = 2*π*r
    Perímetro = π*D
    Perímetro = π*(D-2xPs) = π*(100-20,4)
    Perímetro = 250mm

ou seja, a cada volta devemos contabilizar 250mm

- Determinando a característica do sistema

A cada volta o contador recebe 5 pulsos, gerados pelo sensor (S1), portanto a resolução do sistema, em relação a quantidade de pulso é:

    Resolução = Perímetro / N° pulsos por volta
    Resolução = 250 / 5
    Resolução = 50mm

- Determinando a posição do ponto decimal

Como o sistema fornece a medição de distância com resolução de 0,05m (50mm), iremos ajustar o parâmetro Posição do Ponto Decimal (dP) em 0000,00. A fim de exibir o comprimento medido com o número máximo de casas decimais significativas.

    dP = 0000.00

- Ajustando o Fator de Correção

Como queremos exibir o comprimento em unidade de metros, e estando o parâmetro Posição do Ponto Decimal (dP) ajustado em 0000,00, a cada pulso recebido, será exibido o comprimento 0,01m porém o correto seria 0,05m, logo:

    FACt = Comprimento esperado / Comprimento exibido com FACt=1.00000

FACt = 0,05 / 0,01
FACt = 5,00000

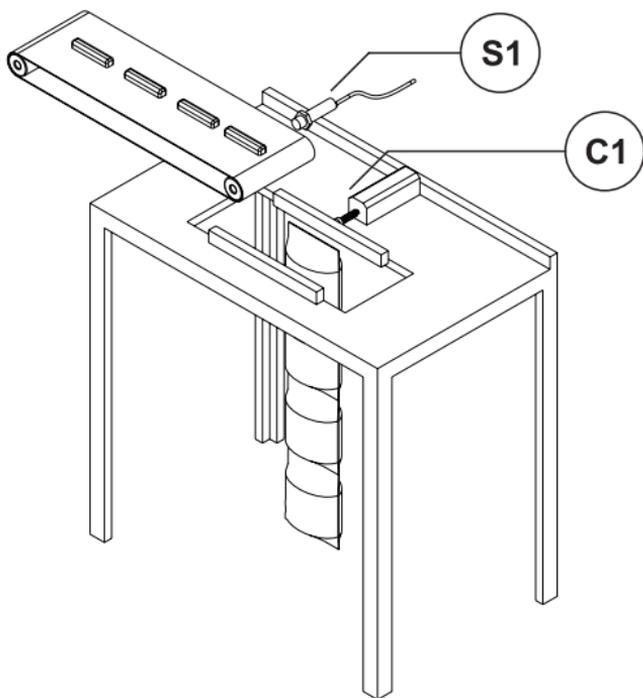
Ajuste dos Parâmetros

Abaixo segue a lista dos parâmetros e seus respectivos ajustes, para essa aplicação.

Display	Descrição	Ajuste	Escala
tYPE	Tipo de funcionamento	**Count**	
dir	Direção da contagem	**uP**	
dP	Ponto decimal	**0000.00**	
FACt	Fator de correção	**5.00000**	
PAuS.At	Pausa Automática	**SP1**	
rSt.At	Reset automático	**oFF**	
Add	Entrada Somar	**A.up**	
o1.on	Ligar Out1	**SP1**	
o1.oFF	Desligar Out1	**rSt**	

13.1.2 Máquina Empacotadora (Contagem Alternada de 2 Valores Distintos).

Em uma máquina empacotadora, empacotar dois kits, um com 4 peças e outro com 7 peças, sequencialmente e continuamente.
Ao fim da contagem de cada kit, a respectiva saída deve ser acionada por 3s, para mover o conjunto mecânico (constituído por solenóide, mordente/mandíbula e resistência para aquecimento da barra quente) responsável por selar/fundir a embalagem plástica.

Dados:
C1 – Conjunto mecânico
S1 – Sensor de contagem (incremento)

Analisando a aplicação, observamos que precisamos de:
- Dois Set-points (SP1 e SP2), um set-point para contar 4 peças, e outro para contar 7 peças.
- Duas saídas (OUT1 e OUT2), que ao serem acionadas devem atuar paralelamente sobre o conjunto mecânico (C1).

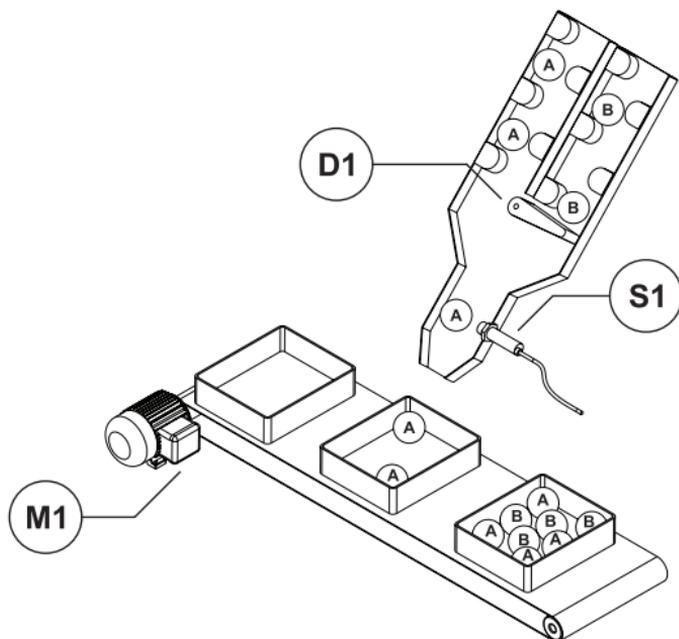
A primeira contagem deve ser de 4 peças, logo o Set-point 1 deve ser ajustado com valor 4. A segunda contagem, deve ser de 7 peças, logo o Set Point 2 deve ser ajustado com valor 7.
Abaixo segue a lista dos parâmetros e seus respectivos ajustes, para essa aplicação.

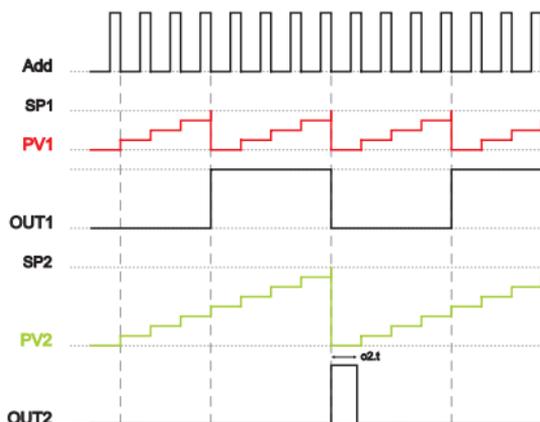
Display	Descrição	Ajuste	Escala
SP1	Set Point 1	**4**	
o1.t	Timer de Out1	**3.00**	**seg**
SP2	Set Point 2	**7**	
o2.t	Timer de Out2	**3.00**	**seg**
tYPE	Tipo de funcionamento	**Count**	
dir	Direção da contagem	**uP**	
dP	Ponto decimal	**000000**	
FACt	Fator de correção	**1.00000**	
PAuS.At	Pausa Automática	**oFF**	
rSt.At	Reset automático	**SP1.SP2**	
Add	Entrada somar	**A.dn**	
o1.on	Ligar Out1	**SP1**	
o1.oFF	Desligar Out1	**o1.t**	
o2.on	Ligar Out2	**SP2**	
o2.oFF	Desligar Out2	**o2.t**	

13.2 TOTALIZADOR

13.2.1 Máquina Misturadora de Peças (Totalização)

Comandar o desviador de um misturador e Totalizar a quantidade de peças para preencher continuamente 8 peças em um recipiente, de modo que seja preenchida alternadamente com 4 peças de cada tipo, A e B.
A esteira de transporte deve ser acionada por 3 segundos após finalizar a totalização das 8 peças, para que uma nova caixa seja posicionada.

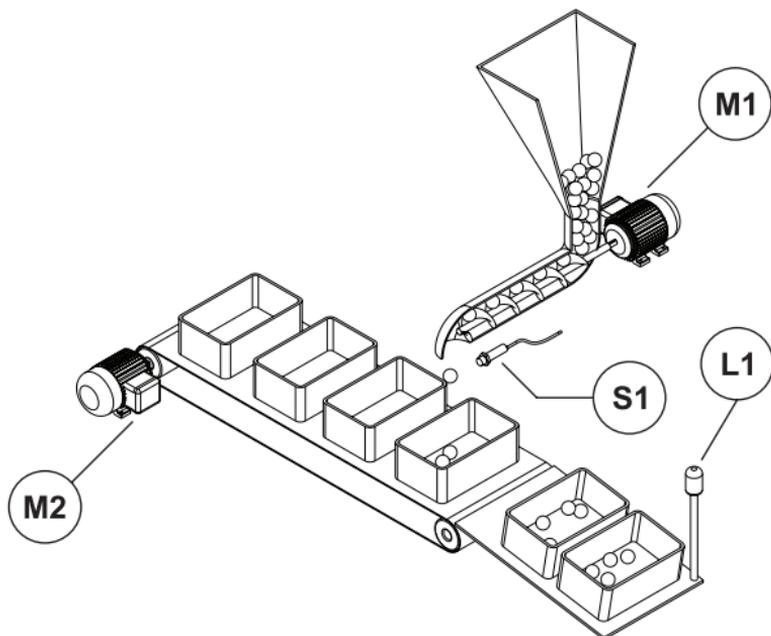
Dados:
D1 – Desviador acionado por uma solenóide, em repouso obstrui a passagem de peças tipo A, acionado obstrui a passagem de peças tipo B
S1 – Sensor de contagem (incremento) das peças, tipo A ou B
M1 – Motor da esteira de transporte

Analisando a aplicação, observamos que precisamos de:
- Dois Set-points (SP1 e SP2), um set-point para determinar as 4 peças de cada tipo, e outro para totalizar as 8 peças.
- Duas saídas (OUT1 e OUT2), a saída 1 (OUT1) irá atuar sobre o desviador (D1), e a saída

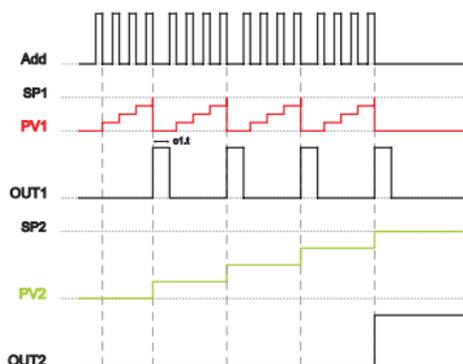
2 (OUT2) sobre o motor (M1).

Abaixo segue a lista dos parâmetros e seus respectivos ajustes, para essa aplicação.

Display	Descrição	Ajuste	Escala
SP1	Set Point 1	4	
SP2	Set Point 2	8	
o2.t	Timer de Out2	3.00	seg
tYPE	Tipo de funcionamento	totAL	
ModE	Modo de operação	totAL	
dir	Direção da contagem	uP	
dP1	Ponto decimal 1	000000	
dP2	Ponto decimal 2	000000	
FACt1	Fator de correção 1	1.00000	
FACt2	Fator de correção 2	1.00000	
PAuS.At	Pausa Automática	oFF	
rSt.At	Reset automático	SP2	
Add	Entrada Somar	A.dn	
o1.on	Ligar Out1	SP1	
o1.oFF	Desligar Out1	SP1	
o2.on	Ligar Out2	SP2	
o2.oFF	Desligar Out2	o2.t	

13.2.2 Controle de Produção Automatizada (Batelada)

Produzir e sinalizar a batelada de 10 produções, sendo que cada produção é composta por 4 peças.
Ao fim de cada produção deve-se: desacionar o motor da rosca de transporte, e acionar o motor da esteira de transporte por 5 segundos.
Ao finalizar a batelada de 10 produções, deve-se acionar a sinalização de fim da batelada, e manter o sistema pausado.

Dados:
M1 – Motor da rosca de transporte
M2 – Motor da esteira de transporte
S1 – Sensor de contagem (incremento)
L1 – Sinalizador de fim da batelada

Analisando a aplicação, observamos que precisamos de:
- Dois Set-points (SP1 e SP2), um set-point para determinar a produção de 4 peças, e outro para a batelada, de 10 produções.
- Duas saídas (OUT1 e OUT2), a saída1 (OUT1) irá atuar sobre o motor (M1), contato NF, e sobre o motor (M2), contato NA.

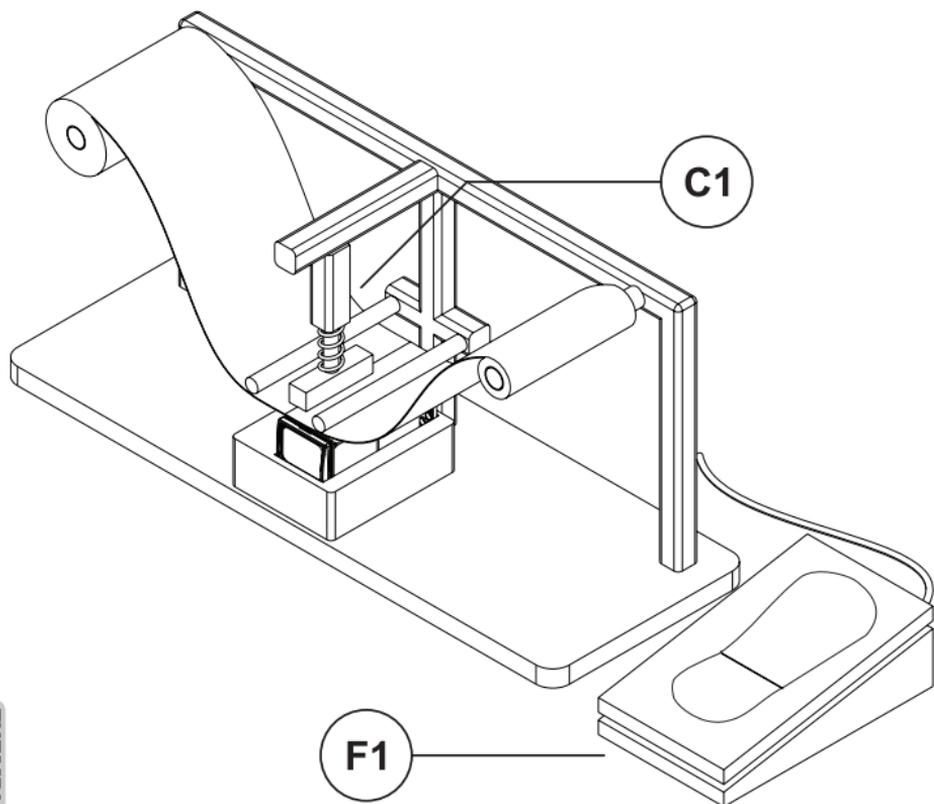
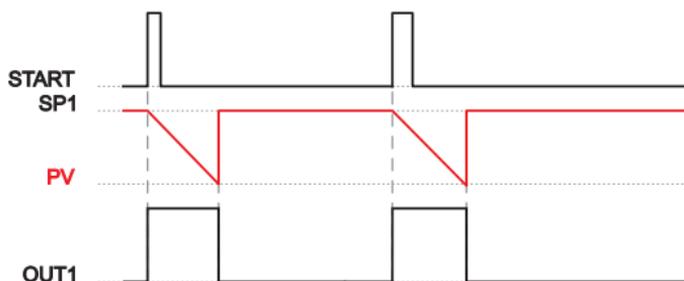
A saída 2 (OUT2) irá atuar sobre o sinalizador (L1)

Abaixo segue a lista dos parâmetros e seus respectivos ajustes, para essa aplicação.

Display	Descrição	Ajuste	Escala
SP1	Set Point 1	**4**	
o1.t	Timer de Out1	**5.00**	**seg**
SP2	Set Point 2	**10**	
tYPE	Tipo de funcionamento	**totAL**	
ModE	Modo de operação	**bAtch**	
dir	Direção da contagem	**uP**	
dP1	Ponto decimal 1	**000000**	
dP2	Ponto decimal 2	**000000**	
FACt1	Fator de correção 1	**1.00000**	
FACt2	Fator de correção 2	**1.00000**	
PAuS.At	Pausa Automática	**SP2**	
rSt.At	Reset Automático	**oFF**	
Add	Entrada somar	**A.dn**	
o1.on	Ligar Out1	**SP1**	
o1.oFF	Desligar Out1	**o1.t**	
o2.on	Ligar Out2	**SP2**	
o2.oFF	Desligar Out2	**rSt**	

13.3 TEMPORIZADOR

13.3.1 Máquina Datadora de Embalagem - Hot Stamping

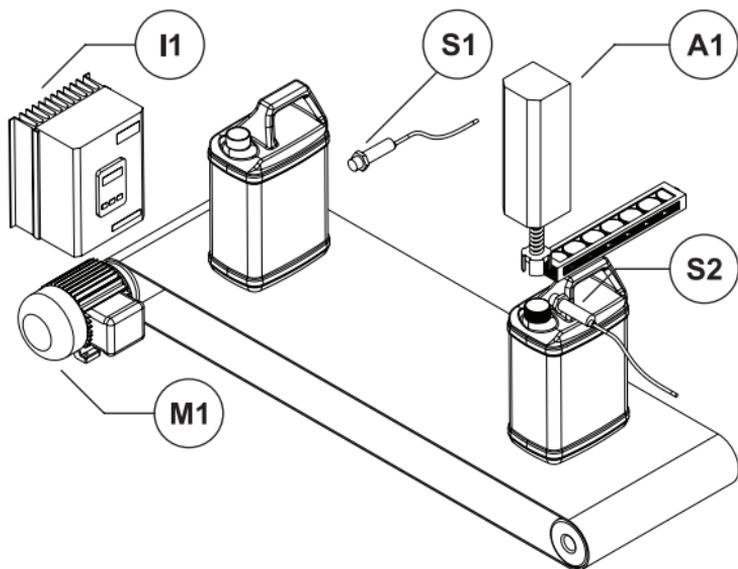
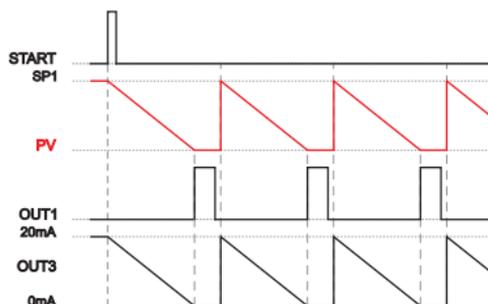
Em uma máquina manual datadora de embalagem, acionada por pedal elétrico, temporizar e acionar o conjunto mecânico (constituído por solenóide, e resistência elétrica para aquecimento dos dígitos), para datar peças plásticas.
Ao acionar o pedal elétrico, o conjunto mecânico deve ser movimentando imediatamente, mantendo-se nesta posição por 3 segundos, e após voltar a posição de repouso.

Dados:
C1 – Conjunto mecânico
F1 – Pedal elétrico

Analisando a aplicação, observamos que precisamos de:
- Um Set-point (SP1), para temporizar 3 segundos
- Uma saída (OUT1), ao ser acionada deve atuar sobre o conjunto mecânico (C1)

Abaixo segue a lista dos parâmetros e seus respectivos ajustes, para essa aplicação.

Display	Descrição	Ajuste	Escala
SP1	Set Point 1	**3**	**bASE**
tYPE	Tipo de funcionamento	**tiMEr**	
bASE	Base de tempo	**SSSS.dd**	
dir	Direção da temporização	**dn**	
PAuS.At	Pausa Automática	**oFF**	
rSt.At	Reset Automático	**SP1**	
StArt	Inicia Timer	**A.uP**	
o1.on	Ligar Out1	**StArt**	
o1.oFF	Desligar Out1	**SP1**	

13.3.2 Automação do Processo de Rosqueamento (Temporizador + OPC. Retransmissão)

Em uma máquina de rosqueamento de tampa em frasco, temporizar e controlar linearmente o acionamento da esteira de transporte por 8 segundos, e após acionar o atuador linear rotativo por 3 segundos, para rosquear a tampa.

Dados:
M1 – Motor da esteira de transporte
I1 – Inversor de frequência, para controle do motor M1
A1 – Cilindro linear rotativo, retorno por mola
S1 – Sensor para inicializar ciclo de processo
S2 – Sensor para resetar ciclo de processo

Analisando a aplicação, observamos que precisamos de:
- Um Set-point (SP1), para temporizar os 8 segundos, necessários para o correto deslocamento dos frascos.
- Uma saída (OUT1), ao ser acionada deve acionar o atuador (A1) por 3 segundos.
- Uma saída para retransmissão (OUT3), para fornecer os valores lineares de corrente ao inversor de frequência (I1), que controlará a velocidade do motor (M1).

OBS.: Ao resetar o processo (S2), o PV assume o valor 8.00 e a saída OUT3 20mA, o que aciona o motor e reinicia o processo.

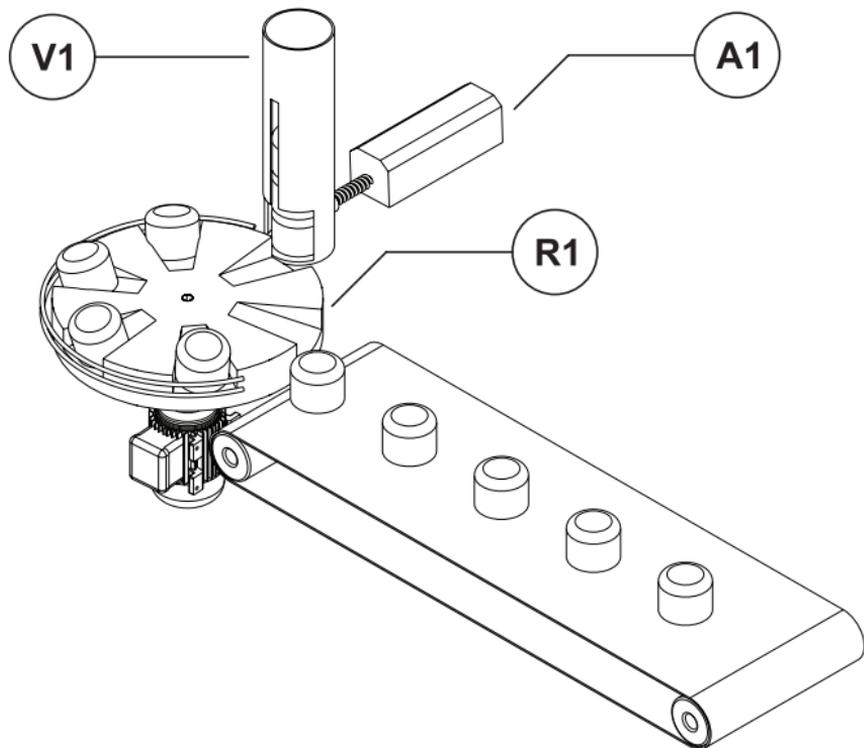
Abaixo segue a lista dos parâmetros e seus respectivos ajustes, para essa aplicação.

Display	Descrição	Ajuste	Escala
SP1	Set Point 1	**8.00**	**bASE**
o1.t	Timer de Out1	**3.00**	**seg**
tYPE	Tipo de funcionamento	**tiMEr**	
bASE	Base de tempo	**SSSS.dd**	
dir	Direção da temporização	**dn**	
PAuS.At	Pausa Automática	**SP1**	
rSt.At	Reset Automático	**oFF**	
StArt	Inicia timer	**A.uP**	
rSt	Entrada reset	**C.dn**	
o1.on	Ligar Out1	**SP1**	
o1.oFF	Desligar Out1	**o1.t**	
o3.AC	Ação de Out3	**0-20**	
o3.LL	Limite inferior da saída 3 (0/4mA)	**8.00**	**bASE**
o3.LH	Limite superior da saída 3 (20mA)	**0.00**	**bASE**

13.4 TEMPORIZADOR CÍCLICO

13.4.1 Automação Linha de Produção (Temporizador Cíclico + OPC Pulso)

Em uma linha automatizada de produção, posicionar as peças na esteira de transporte em intervalos regulares de 8 segundos.
A mesa rotativa deve ser acionada por 2 segundos, e após acionar o atuador linear do alimentador vertical por 2 segundos, retirando as peças do alimentador e posicionando nas cavidades da mesa rotativa.

Dados:
R1 – Mesa rotativa
A1 – Atuador linear, com retorno por mola
V1 – Alimentador vertical

OBS.: O processo é iniciado através de uma chave normalmente aberta, no inicio da linha de produção.

Analisando a aplicação, observamos que precisamos de:
- Um Set-point (t1), para temporizar o tempo de acionamento da mesa rotativa (R1).
- Uma saída (OUT1), para ser acionada durante o tempo t1, movimentando a mesa (R1).
- Um Set-point (t2), para temporizar o tempo de acionamento do atuador (A1).
- Uma saída (OUT2), para ser acionada durante o tempo t2, movimentando o atuador (A1), retirando uma peça por vez do alimentador (V1).

Para essa aplicação, o tempo para que cada peça seja posicionada na esteira é dado por: t1+P1+t2+P2+t1. Como os tempos t1 e t2 são de 2 segundos, totalizando 6 segundos, os outros 2 segundos restantes serão temporizados ajustando-se os parâmetros de operação P1 e P2 em 1 segundo.

Para efetuar a operação repetidamente, o parâmetro modo de operação (ModE) será ajustado como contínuo (Cont).

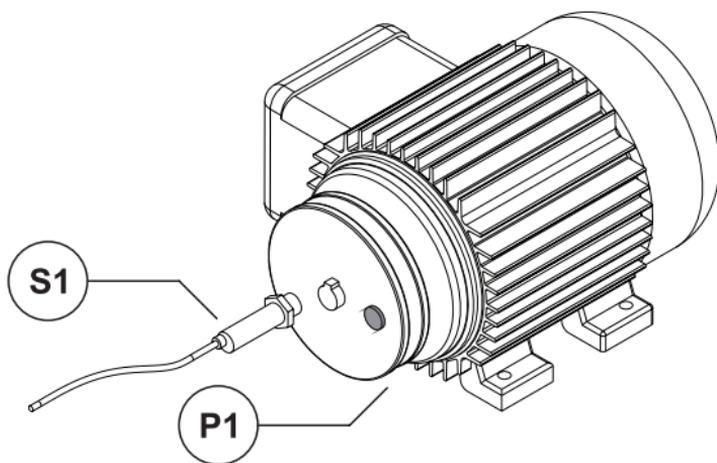
Abaixo segue a lista dos parâmetros e seus respectivos ajustes, para essa aplicação.

Display	Descrição	Ajuste	Escala
t1	Tempo 1 – OUT1 ativado	**0002.00**	**SSSS.dd**
P1	Pausa 1 – OUT1 desativado	**0001.00**	**SSSS.dd**
t2	Tempo 2 – OUT2 ativado	**0002.00**	**SSSS.dd**
P2	Pausa 2 – OUT2 desativado	**0001.00**	**SSSS.dd**
tYPE	Tipo de funcionamento	**CYCLE**	
ModE	Modo de operação	**Cont**	
bASE	Base de tempo	**SSSS.dd**	
dir	Direção da temporização	**dn**	
StArt	Inicia timer	**A.uP**	
o1.AC	Ação da saída 1	**no**	
o2.AC	Ação da saída 2	**PuLS**	

13.5 VELOCÍMETRO

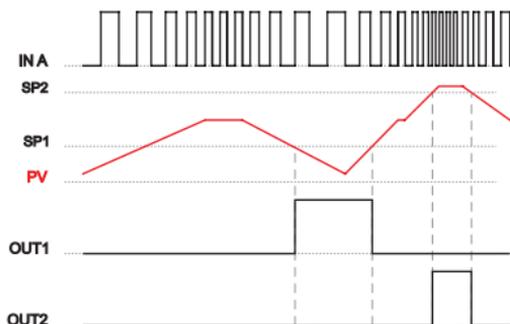
13.5.1 Medição de Rotação (Modo Direto)

Medir e monitorar a rotação de uma polia, em unidade de rotação por minuto (rpm), através da medição dos intervalos dos sinais gerados pelo sensor através de 1 ponto.
A monitoração deverá indicar baixa e alta rotação, valores menores que 1000rpm e maiores que 1500rpm respectivamente.

Dados:
S1 – Sensor
P1 – Polia

OBS.: Por modo direto entende-se que o ponto onde se deseja determinar a rotação é o mesmo onde são obtidos os sinais do sensor.

Analisando a aplicação, observamos que precisamos de:
- Dois Set-points (SP1 e SP2), um set-point para rotações menores que 1000rpm, e outro para rotações maiores que 1500rpm.
- Duas saídas (OUT1 e OUT2), que serão acionadas para sinalizar baixa e alta rotação, respectivamente.

A sinalização de baixa rotação deve ser acionada quando a rotação for menor que 1000 rpm, logo o Set-point 1 deve ser ajustado com valor 999.
A sinalização de alta rotação deve ser acionada quando a rotação for maior que 1500 rpm, logo o Set-point 2 deve ser ajustado com valor 1501.

O parâmetro bloqueio inicial da saída 1 será habilitado, para que ao se iniciar o sistema, a sinalização de baixa rotação não seja acionada.

Abaixo segue a lista dos parâmetros e seus respectivos ajustes, para essa aplicação.

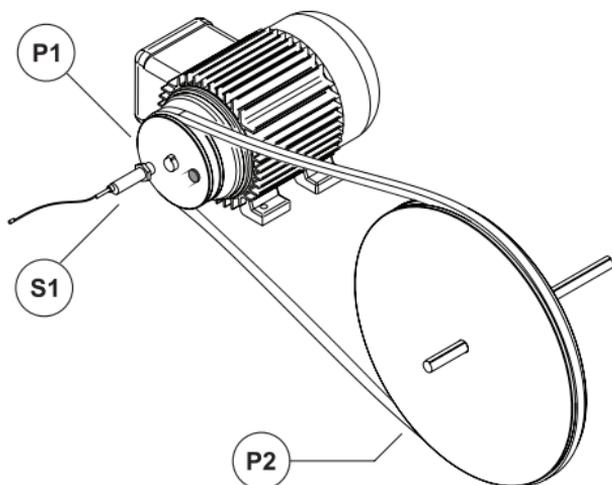
Display	Descrição	Ajuste	Escala
SP1	Set Point 1	**999**	
SP2	Set Point 2	**1501**	
tYPE	Tipo de funcionamento	**SPEEd**	
dir	Direção da contagem	**uP**	
dP	Ponto decimal	**000000**	
FACt	Fator de correção	**1.00000**	
bASE	Base de tempo	**Min**	Min
o1.Fn	Função da saída 1	**L**	
o1.AC	Ação da saída 1	**no**	
o1.bL	Bloqueio inicial da saída 1	**YES**	
o2.Fn	Função da saída 2	**H**	
o2.AC	Ação da saída 2	**no**	

OBS.: O Set-point 2 (SP2) apenas estará disponível para ajuste no bloco de operação, quando o parâmetro o2.AC estiver ajustado com valor diferente de oFF.

13.5.2 Medição de Rotação (Modo Indireto)

Medir e monitorar a rotação da polia movida, que está associada a uma polia motora, em unidade de rotação por minuto (rpm), através da medição dos intervalos dos pulsos gerados pelo sensor através de 1 ponto, instalado na polia motora.
A monitoração deverá indicar baixa e alta rotação, valores menores que 1000rpm e maiores que 1500rpm respectivamente.

Dados:
P1 – Polia motora
P2 – Polia movida
S1 - Sensor

Diâmetro da P1 (D1) = 120mm
Diâmetro da polia P2 (D2) = 320mm
Profundidade do canal das polias (Ps) = 10mm
N° pulsos gerados por volta da polia P1 = 1
Rotação da polia P1 (N1)
Rotação da polia P2 (N2)

OBS.: Por modo indireto entende-se que o ponto onde se deseja determinar a rotação é diferente do ponto onde são obtidos os sinais do sensor.

Analisando a aplicação, observamos que é semelhante a aplicação anterior, a única atenção é determinar a relação de transformação da rotação, ao se transferir o

movimento da polia motriz menor (P1), para a polia maior (P2).

- Determinação da relação de transformação da rotação:

N2 = (N1*D1)/D2

N2 = [N1*(D1-2xPs)] / (D2-2xPs)

N2 = [N1*(120-20)] / (320-20)

N2 = N1*1/3

Pela expressão acima, a polia movida P2 terá 1/3 da rotação da polia motora P1.

- Ajustando o Fator de Correção

Por o sensor estar instalado na polia P1, e a polia P1 ter rotação três vezes maior que a polia P2, o velocímetro recebe três vezes mais pulsos, de que se estivesse instalado no ponto onde se deseja determinar a rotação.

Devemos então, aplicar um Fator de Correção/dividir a rotação por 3.

FACt = N2 / N1

FACt = (N1*1/3) / N1

FACt = 1/3

FACt = 0,33333

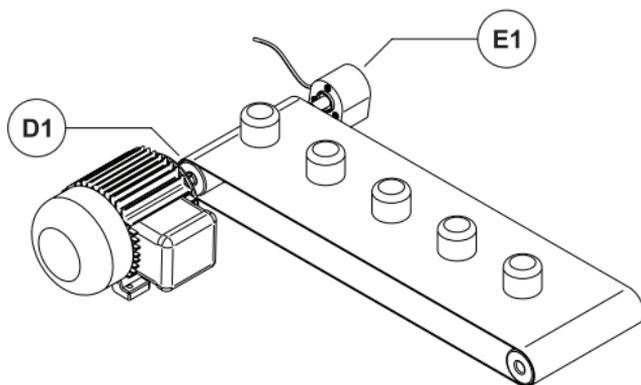
Abaixo segue a lista dos parâmetros e seus respectivos ajustes, para essa aplicação.

Display	Descrição	Ajuste	Escala
SP1	Set Point 1	**999**	
SP2	Set Point 2	**1501**	
tYPE	Tipo de funcionamento	**SPEEd**	
dir	Direção da contagem	**uP**	
dP	Ponto decimal	**000000**	
FACt	Fator de correção	**0.33333**	
bASE	Base de tempo	**Min**	Min
o1.Fn	Função da saída 1	**L**	
o1.AC	Ação da saída 1	**no**	
o1.bL	Bloqueio inicial da saída 1	**YES**	
o2.Fn	Função da saída 2	**H**	
o2.AC	Ação da saída 2	**no**	

OBS.: O Set-point 2 (SP2) apenas estará disponível para ajuste no bloco de operação, quando o parâmetro o2.AC estiver ajustado com valor diferente de oFF.

13.5.3 Medição de Velocidade Linear com Encoder

Medir e monitorar a velocidade linear de uma esteira de transporte, em unidade de m/min, a partir dos sinais gerados por um encoder rotativo incremental, acoplado ao rolete da esteira.
A monitoração deverá sinalizar a paralisação do funcionamento da esteira, ou seja, velocidade linear = 0 m/min.

Dados:
D1 – Rolete da esteira de transporte
E1 – Encoder rotativo incremental
Diâmetro do rolete (D) = 160mm
N° pulsos por volta = 200

A sinalização de paralisação da esteira deve ser acionada quando a velocidade linear da esteira for igual 0 m/min, logo o Set-point 1 deve ser ajustado com valor 0, e o parâmetro de bloqueio inicial da saída 1 deve ser ajustado para habilitado, afim de que não seja sinalizado a paralisação no início da operação da esteira.
Como está sendo utilizado sensor de tipo encoder o parâmetro dir deve ser ajustado para o valor Qdt1, afim de que a entrada IN A contabilize os pulsos, e a entrada IN B seja utilizada para verificação do sentido de giro/velocidade.

- Determinação do perímetro do rolete (D1)
Perímetro = 2*π*r
Perímetro = π*D
Perímetro = π*160
Perímetro = 502,65mm = 0,5026m
ou seja, a cada volta a esteira desloca-se 0,5026 metros

- Determinação do fator de correção

Ao rolete (D1) completar uma volta, é gerado um total de 200 pulsos, porém não queremos exibir a velocidade em unidade de pulsos por base de tempo (pps, ou hertz). Então devemos calcular o fator de correção de forma que, ao equipamento receber esses 200 pulsos, exiba a distância linear, neste caso metros.

FACt = Perímetro / N° pulsos por volta
FACt = 0,5026 / 200
FACt = 0,00251

- Configuração da base de tempo

Como a velocidade deve ser exibida em metro por minutos, iremos ajustar o parâmetro bASE em min.

- Verificação

Para verificar e simular os valores determinados, montamos a tabela abaixo

Rotação por segundo	Quantidade de Pulsos	Fator de Correção (FACt)	Velocidade (m/s) = (Qtd. Pulsos*FACt)	Base de Tempo	Velocidade (m/min) = (Qtd. Pulsos*FACt *bASE)
1	200	0,00251	0,502	minuto (60s)	30,12
2	400		1,004		60,24
3	600		1,506		90,36
10	2000		5,020		301,20
20	4000		10,040		602,40
30	6000		15,060		903,60

Abaixo segue a lista dos parâmetros e seus respectivos ajustes, para essa aplicação.

Display	Descrição	Ajuste	Escala
SP1	Set Point 1	**0**	
tYPE	Tipo de funcionamento	**SPEEd**	
dir	Direção da contagem	**Qdt1**	
dP	Ponto decimal	**0000.00**	
FACt	Fator de correção	**0.00251**	
bASE	Base de tempo	**Min**	Min
o1.Fn	Função da saída 1	**L**	
o1.AC	Ação da saída 1	**no**	
o1.bL	Bloqueio inicial da saída 1	**YES**	

14. GARANTIA

O fabricante garante que os equipamentos relacionados na Nota Fiscal de venda estão isentos de defeitos e cobertos por garantia de 12 meses a contar da data de emissão da referida Nota Fiscal.
Ocorrendo defeito dentro do prazo de garantia, os equipamentos devem ser enviados à nossa fábrica, acompanhados de NF de remessa para conserto, onde serão reparados ou substituídos sem ônus desde que comprovado o uso de acordo com as especificações técnicas contidas neste manual.

O que a garantia não cobre
Despesas indiretas como: fretes, viagens e estadias.
O fabricante não assume nenhuma responsabilidade por qualquer tipo de perda, dano, acidente, ou lucro cessante decorrentes de falha ou defeito no equipamento, tão somente se comprometendo a consertar ou repor os componentes defeituosos quando comprovado o uso dentro das especificações técnicas.

Perda da Garantia
A perda de garantia se processará caso haja algum defeito no equipamento e seja constatado que tal fato ocorreu devido à instalação elétrica inadequada e/ou o equipamento ter sido utilizado em ambiente agressivo, modificado sem autorização, sofrido violação ou utilizado fora das especificações técnicas.

O fabricante reserva-se no direito de modificar qualquer informação contida neste manual sem aviso prévio.